FACULTÉ DE MÉDECINE DE STRASBOURG

Année 1967 N° 52

THÈSE

présentée

pour le Doctorat en Médecine

par

ZECH Roland

né le 3 Avril 1938 à Colmar

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU TRAITEMENT DES LÉSIONS TRAUMATIQUES DU RACHIS CERVICAL

A propos de 28 cas traités au Centre de Traumatologie de Strasbourg

Président : P. BUCK Professeur

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41550018_0030

FACULTÉ DE MÉDECINE DE STRASBOURG

Année 1967 N° 52

THÈSE

présentée

pour le Doctorat en Médecine

par

ZECH Roland

né le 3 Avril 1938 à Colmar

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU TRAITEMENT DES LÉSIONS TRAUMATIQUES DU RACHIS CERVICAL

A propos de 28 cas traités au Centre de Traumatologie de Strasbourg

Président : P. BUCK Professeur

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

PLAN

1. INTRODUCTION
2. HISTORIQUE
3. RAPPEL ANATOMO-PHYSIOLOGIQUE
4. RAPPEL ETIOPATHOGENIQUE
5. ANATOMIE PATHOLOGIQUE
6. ETUDE CLINIQUE
7. ETUDE RADIOLOGIQUE
8. TRAITEMENT
   - — Les méthodes courantes existantes
   - — Techniques mises au point au C. T.
9. JUSTIFICATION
   - — De l'intervention
   - — Des méthodes utilisées au Centre de Traumatologie
10. INDICATIONS DE TRAITEMENT
11. LES RESULTATS
    - — Tableaux
    - — Analyse des résultats
    - — Les observations
12. CONCLUSION

FACULTÉ DE MÉDECINE DE STRASBOURG

Doyen	MM. CLAVERT Jean
Doyens honoraires	CALLOT Jacques
	FONTAINE René
Assesseur	CALLOT Jacques

Professeurs titulaires

MM. ARON Claude	Histologie
BASSET André	Clinique Dermatologique
CALLOT Jacques	Parasitologie
CHAMBRON Jacques	Physique Biologique
CHAUMONT André	Médecine Légale et Sociale
CLAVERT Jean	Embryologie
FONTAINE René	Clinique Chirurgicale A
GANDAR Robert	Clinique Gynécologique
GREINER Georges	Clinique Oto-Rhino-Laryngologique
GROS Charles	Electro-Radiologie
JUNG Adolphe	Pathologie Chirurgicale
KAMMERER Théophile	Clinique Psychiatrique
KAYSER Charles	Physiologie
KLEIN Marc	Biologie Médicale
KORITKE Jean-Geogres	Anatomie Normale
LE GAL Yvon	Anatomie Pathologique
MANDEL Paul	Chimie Biologique
METZ Bernard	Physiologie appliquée
METZGER Henri	Thérapeutique
MINCK Raymond	Bactériologie
NORDMANN Jean	Clinique Ophtalmologique
OUDET Pierre	Pneumo-Phtisiologie
SACREZ Robert	Pédriatrie et Puériculture
STAHL Jules	Clinique Médicale B
STEPHAN Frédéric	Pathologie expérimentale
THIEBAUT François	Clinique Neurologique
TULASNE Robert	Hygiène
VEDRINE Jean	Stomatologie
WAITZ Robert	Hématologie
WARTER Julien	Clinique Médicale A
WEISS Alfred	Clinique Chirurgicale B

Professeurs à titre personnel

MM. BRONNER Albert	Clinique Ophtalmologique
MARESCAUX Jean	Histologie
MARX Charles	Physiologie
MAYER Georges	Hématologie
SEROR Joseph	Pathologie chirurgicale
ROHMER Francis	Clinique Neurologique

Professeurs sans chaire

MM. BATZENSCHLAGER André	Anatomie Pathologique
BURGHARD Guy	Pneumo-Phtisiologie
DORNER Marc	Clinique Médicale B
KARLI Pierre	Biologie Médicale
MANTZ Jean-Marie	Clinique Médicale A
MULLER Pierre	Gynécologie et Obstétrique
WITZ Jean-Paul	Clinique Chirurgicale B

Maîtres de conférences agrégés

MM. APROSIO Norbert	Anatomie
PHILIPPE Emile	Anatomie Pathologique
VINCENDON Guy	Chimie Biologie
Mme MAYER Simone	Hématologie
KIRN André	Hygiène
LAVILLAUREIX Jean	
KREMER Michel	Parasitologie
BLOCH Roger	Pharmacologie
SCHWARTZ Jean	
SCHAFF Georges	Physiologie
VERGNES René	Physique Biologique
BOLLACK Claude	Clinique Chirurgicale A
KIENY René	
LANG Gabriel	
SIBILLY Abel.	
WARTER Pierre (électro-radiologie)	
GAUTHIER-LAFAYE Pierre (Anesthésiol.)	
ADLOFF Michel	Clinique Chirurgicale B
GRENIER Jacques	
SCHVINGT Eugène	
ASCH Léopold	Clinique Médicale A
SACREZ André	
WEILL Jean-Pierre	
KEMPF François (électro-radiologie)	
BOCKEL René	Clinique Médicale B
FINCKER Louis	
JAHN Henri	
MALEVILLE Jean	Clinique Dermatologique
JUIF Jean	Pédiatrie et Puériculture
LEVY Jean-Marc	
WILLARD Daniel	
SCHNEEGANS Ernest	
ISCH François	Clinique Neurologique
KELLER Bernard (Maternité)	Gynécologie et Obstétrique
BRINI Alfred	Clinique Ophtalmologique
ROEGEL Emile	Pneumo-Phtisiologie

MM. EBTINGER René	Clinique Psychiatrique
ISRAEL Lucien	
KEILING Roger	Electro-Radiologie
WACKENHEIM Auguste	
WALTER Jean-Pierre	
HERAN Jacques	Pathologie expérimentale
KEMPF Yvan (Hôp. Stéphanie)	Pathologie chirurgicale

Agrégés

MM. CHAMPY	Stomatologie
FRANK	Stomatologie
KLOTZ	Oto-Rhino-Laryngologie
MARCOUX	Médecine Légale
MEHL	Médecine Légale

Agrégés libres

MM. BEYER - Mulhouse
BUCK - Centre de Traumatologie
FORSTER - Colmar
HOLLENDER
MM. KUHLMANN - Centre P. Strauss
KUNTZMANN - Centre P. Strauss
MULLER J.N.
VOEGTLIN - Colmar

Directeur de l'Institut dentaire

M. le Professeur VEDRINE Jean

Chargés d'un cours d'enseignement complémentaire

MM. MATHIS
MOISE
MM. SINGER
TISSIER

Secrétaire principal de la Faculté de Médecine

M. Gilbert KIEHL

Professeurs honoraires

MM. ARON M.
BARRE
BURGER P.
BENOIT
ROEDERER
MM. ROHMER
SCHMID
THIODET J.
VINTEMBERGER

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des maîtres de cette école, de mes chers condisciples, je promets et je jure au nom de l'Etre suprême d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe.

Ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les moeurs ni à favoriser les crimes.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis resté fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

A la mémoire de mon Père

A ma Mère

Vous avez été pour nous un exemple de courage d'amour et d'abnégation. Je remplis aujourd'hui votre voeu le plus cher. Je vous dois tout. Que ceci soit un témoignage de mon affection et de ma reconnaissance.

A ma Femme

Mon désir est de pouvoir, par mon travail, te remercier pour toute la joie et tout le courage que tu me donnes.

A mes Beaux-parents

Dont j'ai l'impression d'être devenu le fils, en appréciant leur bonté et leur dévouement.

A ma Famille

A mes Amis

A notre Maître et Président de Thèse

Monsieur le Professeur P. Buck

Il nous a reçu au Centre de Traumatologie avec beaucoup de bienveillance.

Qu'il trouve ici l'expression de notre reconnaissance et de notre respectueux attachement.

A NOTRE JURY DE THÈSE

Monsieur le Professeur Jung

Nous le remercions d'avoir bien voulu accepter de juger notre travail.

Monsieur le Professeur J.G. Koritke

Nous n'oublierons pas l'accueil bienveillant qu'il nous a toujours réservé dans son Institut lorsque nous y étions prosecteur puis attaché.

Monsieur le Professeur Y. Kempf

Il a bien voulu nous inspirer le sujet de cette thèse et nous a aidé dans son élaboration.

En témoignage de notre estime et de notre profonde gratitude.

A Monsieur le Docteur F. Gonzalo-Vivar

Avec l'expression de notre reconnaissance pour l'aide qu'il nous a apporté.

INTRODUCTION

Les lésions traumatiques du rachis cervical ne constituent plus à l'heure actuelle des curiosités anatomocliniques. D'abord uniquement orthopédique, leur traitement a subi peu de changement pendant près de 4 mille ans. Il faut attendre la fin du XIX^{e} siècle pour que des chirurgiens se risquent à intervenir pour rendre à la colonne cervicale sa stabilité. Rares et isolées au début, ces interventions se sont multipliées durant ces 30 dernières années, et le traitement chirurgical de ces lésions instables du rachis cervical s'est peu à peu imposé. De nombreuses techniques ont été mises au point par divers auteurs et écoles.

En 1960, une technique d'arthrodèse mixte pour les lésions de la colonne cervicale haute et une technique d'arthrodèse intersomatique antérieure dans les lésions des 5 dernières vertèbres cervicales a été mise au point au Centre de Traumatologie de Strasbourg. Ces techniques s'inspirent d'ailleurs largement de celles qui avaient déjà été décrites ailleurs.

Notre présent travail est basé sur l'étude de 27 observations de traumatismes fermés de la colonne cervicale, compliqués ou non de troubles médullaires, et qui ont été traités par l'une ou l'autre de ces techniques au cours des 6 dernières années. Ce sont les techniques opératoires utilisées, l'expérience de ces 27 arthrodèses, ainsi que les résultats obtenus, que nous avons consignés ici.

HISTORIQUE

La connaissance des lésions du rachis cervical n'est pas récente puisque le premier traumatisme cranio-cervical avec paralysie est cité dans le papyrus de EDWIN SMITH écrit il y a approximativement quatre mille ans, et où il est dit : «Un sujet avec écrasement de la nuque est inconscient de ses deux jambes et ne peut parler. Un état à ne pas traiter».

Depuis cette période très lointaine jusqu'à l'époque actuelle, de très nombreuses méthodes de réductions orthopédiques non sanglantes ont été décrites et appliquées avec plus ou moins de bonheur. La dernière en date est basée sur l'étrier de CRUTSCHFIELD à traction transcranienne. L'étrier de CRUTSCHFIELD et ses dérivés représentent la meilleure technique de réduction non sanglante des lésions du rachis cervical.

Mais pendant très longtemps ces lésions de la colonne cervicale, malgré leur gravité, ne suscitent que peu d'intérêt chez les chirurgiens.

A la fin du XIX^e^ siècle des tentatives chirurgicales audacieuses pour l'époque, sont réalisées avec plus ou moins de succès. Les unes à visée purement curatrices, pour décomprimer la moelle, sont les laminectomies mises au point en raison de l'insuffisance de la réduction à cette époque. Les autres, à visée à la fois préventives et curatrices, pour éviter les déplacements.

Les premières opérations de stabilisation furent réalisées en 1886 par WILKINS, qui fit une ligature métallique en passant par des trous de conjugaison, dans le cas d'une lésion de la colonne cervicale basse avec déplacement. puis, en 1891 par HADRA, qui réalisa la ligature des apophyses épineuses par fil métallique en « 8 » de chiffre.

En 1910, MIXTER et OSGOOD mirent au point une technique d'arthrodèse par fil métallique pour stabiliser une fracture de l'odontoïde. Mais ces résultats demeurent insuffisants : ces ligatures dérapent ou coupent le tissu osseux, et l'immobilisation, si elle est obtenue sur la table, ne se maintient pas longtemps.

En 1892, CHURCH et EISENDRATH suivent la même voie. mais pour éviter le glissement des ligatures, perforent la base des apophyses épineuses.

En 1893, CHIPAULT traite par ligature des apophyses épineuses, une luxation cervicale.

En 1902, LANGE place des attelles métalliques dans les gouttières vertébrales.

En 1910, WISTHMANN utilise pour la première fois des lambeaux ostéopériostés placés le long de la colonne cervicale. Il s'agit là de la première fixation par greffon.

La même année, MIXTER et OSGOOD avaient réalisé l'arthrodèse métallique dans un cas de lésion de l'apophyse odontoïde avec déplacement.

En 1911, HIBBS et ALBEE firent sensiblement à la même époque les premières publications sur les arthrodèses du rachis :

— *HIBBS : section des épineuses et micro-arthrodèses ;*

— *ALBEE : greffon placé dans un dédoublement des épineuses.*

La même année HENLE, à la suite des travaux de LANGE, associe à la ligature des arcs postérieurs deux greffons ostéo-périostés placés dans les gouttières vertébrales.

Si HADRA et CHIPAULT avaient utilisé la ligature des arcs vertébraux dans quelques traumatismes, c'est DE QUERVAIN, qui en 1912 utilisa le premier la fixation ostéo-plastique du rachis par la méthode d'ALBEE pour une subluxation de l'atlas avec fracture de l'odontoïde.

Malheureusement, la divulgation des méthodes de BOEHLER permettant d'obtenir des résultats supérieurs à ceux que donnent à cette époque les autres méthodes, fait négliger l'ostéo-synthèse par greffe.

Ce n'est qu'à partir de 1926 que les observations se multiplient : MÜLLEDER amène une statistique de 6 cas opérés par greffe osseuse dans les fractures récentes et ayant permis d'obtenir un excellent résultat. Néanmoins les cas restent encore peu nombreux jusqu'en 1938. A cette époque SICARD et CHARBONNEL déplorent encore qu'on intervienne trop rarement.

Le traitement chirurgical a, en fait, énormément progressé grâce à l'expérience et à l'enseignement de la deuxième guerre mondiale puis de la guerre de Corée. Les améliorations des techniques d'anesthésie-réanimation, et par conséquent les risques peu nombreux que les malades couraient au cours des interventions, ont élargi les indications opératoires et augmenté le nombre des techniques chirurgicales.

C'est ainsi que nous assistons à l'heure actuelle à la mise au point, par de nombreux auteurs et écoles, de plusieurs procédés d'arthrodèses, soit par fixation métallique, soit par une greffe osseuse ou encore par ostéo-synthèse mixte.

Rappel Anatomo-physiologique

Le rachis cervical est formé par la superposition de 7 pièces osseuses de forme discoïde, indépendantes et articulées entre elles, d'où la souplesse et la solidité de l'ensemble. La mobilité relative de chaque vertèbre vis à vis des segments sus et sous jacents permet des mouvements de flexion, extension, rotation, inclinaison latérale et circumduction.

Les vertèbres sont constituées d'un corps vertébral et d'un arc postérieur délimitant les trous vertébraux dont la succession réalise le canal rachidien. Large au niveau des deux premières pièces vertébrales, il se rétrécit à la partie moyenne du rachis cervical. Cette morphologie du canal rachidien explique les compressions médullaires qui peuvent s'observer à l'occasion d'un déplacement même minime au niveau des 5 dernières vertèbres cervicales, et la tolérance paradoxale de l'axe médullaire au cours de certains gros déplacements au niveau de la colonne cervicale haute.

LES DEUX PREMIERES VERTEBRES CERVICALES

Occupent une place spéciale car, grâce à leur morphologie particulière; elles jouissent avec l'occipital de particularités mécaniques et cinétiques.

— **L'atlas** frappe d'emblée par l'aplasie de son corps, qui s'est uni avec le corps de l'axis pour former l'odontoïde. Plus étendu que les autres vertèbres dans le sens transversal, l'atlas est constitué par deux arcs dont l'antérieur porte une facette articulaire pour la dent de l'axis. Ces deux arcs réunissent les deux masses latérales qui représentent le massif des apophyses articulaires. Les articulaires supérieurs présentent des surfaces articulaires larges et en forme de cupules qui s'adaptent aux condyles et permettent uniquement des mouvements de flexion et d'extension (15 degrés) avec prédominance de la première sur la seconde. Les ligaments occipito-atloïdiens antérieurs, courts et puissants, freinent en effet l'extension et n'autorisent que des mouvements de faible amplitude. Les ligaments occipito-atloïdiens postérieurs qui solidarisent également ces deux éléments sont minces et sans grande action.

Les surfaces articulaires inférieures ont, par contre, une disposition plus franchement horizontale comme les surfaces articulaires supérieures de l'axis auxquelles elles répondent, et sont solidarisées par des ligaments atloïdo-axoïdiens très lâches, qui permettent des mouvements de grande amplitude. Il s'agit surtout de mouvement de rotation (35-55 degrès); le complexe tête- atlas tourne autour de la dent de l'axis prise dans l'anneau ostéofibreux que forment l'arc antérieur de l'atlas et le résistant ligament atloïdien transverse. En même temps que l'atlas tourne autour de l'odontoïde, ses facettes articulaires inférieures tournent autour des facettes supérieures de l'axis.

Comme l'encroûtement cartilagineux rend ces facettes convexes, les sommets des courbures cessent d'être en regard, et s'abaissent surtout en avant dès que la tête tourne. Un certain degré de flexion accompagne donc la rotation. Les puissants ligaments suspenseurs de la dent de l'axis se tordent sur leur axe, en particulier les ligaments occipito-atloïdiens, se tendent et freinent de ce fait le mouvement. Ceci entraîne un abaissement de l'occipital vers le côté opposé d'où inclinaison latérale associée. Les mouvements de rotation, accompagnés de mouvements de flexion en avant et d'inclinaison du même côté, sont comparés à un mouvement de « pas de vis ». L'abaissement simultané de la tête compense la traction exercée sur les racines rachidiennes.

Des mouvements de flexion-extension (15 degrés) restent possibles malgré la présence du pivot odontoïdien grâce à la laxité ligmentaire. Les mouvements d'inclinaison latérale sont pratiquement inexistants à ce niveau.

— **L'axis** est caractérisé par son aspect massif, son apophyse odontoïde surmontant le corps vertébral. L'arc postérieur est divisé par les apophyses articulaires plus développées que les suivantes et dont les surfaces articulaires inférieures présentent les mêmes caractéristiques que les surfaces articulaires des 5 dernières vertèbres cervicales.

LES CINQ DERNIERES VERTEBRES CERVICALES

Sont constituées par :

— **Un corps vertébral** fait d'un gabarit d'os spongieux composé de lamelles osseuses principalement verticales, et limité par une corticale. Les corps augmentent de haut en bas, et présentent les apophyses semi-lunaires à leur face supérieure et sur leurs faces latérales, les apophyses transverses qui délimitent avec leur racine les trous transversaires traversés par le pédicule vasculo-nerveux vertébral. Dans la région postéro-latérale existe une épaisse couche compacte, point d'appui des arcs postérieurs.

La superposition des corps détermine une courbure à convexité antérieure. Ces corps sont rattachés par des amphiarthroses composées d'une part, par un disque fibro-cartilagineux, plus haut dans la partie antérieure, et contribuant à assurer par son épaisseur une importante souplesse à la colonne, et d'autre part par de minces ligaments périphériques, les ligaments vertébraux communs antérieur et postérieur, dont l'antérieur plus puissant peut suffir à s'opposer à un déplacement en avant.

— **L'arc postérieur** constitué par :

. En arrière, la lame vertébrale, fermant avec l'apophyse épineuse le canal rachidien.

. En avant, le pédicule moins haut que le corps vertébral auquel il appartient ; il en résulte qu'en s'empilant les vertèbres créent sur le côté de la colonne les trous de conjugaison par où sortent les nerfs rachidiens.

. Les apophyses articulaires, qui séparent les deux formations précédentes. Elles ont toutes une orientation frontale et sont inclinées sensiblement à 45 degrés, si bien que les facettes sont orientées en haut et en arrière

pour les supérieures, en bas et en avant pour les inférieures. Elles sont maintenues par une capsule dense et ample expliquant la mobilité des différentes pièces vertébrales qui ont tendance à se luxer, d'autant plus que les facettes articulaires ont une direction oblique en bas et en arrière, et que le disque intervertébral est plus haut dans sa partie antérieure.

La disposition particulière des apophyses articulaires des 5 dernières vertèbres cervicales, et la laxité ligamentaire, expliquent la grande mobilité de la colonne cervicale basse qui n'utilise qu'un seul « rail » et sans « aiguillage ». De ce fait tous les mouvements sont possibles :

— **la flexion-extension** avec une amplitude totale de 28 degrés.
Dans la flexion les surfaces articulaires glissent en avant sur celles de la vertèbre sous jacente. Le nombre de pièces augmente avec l'inclinaison antérieure. Le mécanisme est inverse dans l'extension.

— **L'inclinaison latérale** avec une amplitude de 15 à 20 degrés.
Elle existe presque uniquement au niveau de la colonne cervicale moyenne et basse, et réalise une convergence unilatérale des articulaires et une divergence contro-latérale de ces mêmes apophyses.

— **La rotation** avec une amplitude de 20 degrés dans chaque sens.
Elle s'effectue grâce à la mise en jeu simultanée d'une inclinaison latérale des corps vertébraux, et d'une convergence des apophyses articulaires d'un côté, associée à une divergence de leurs homonymes controlatéraux.

Envisagée dans son ensemble la mobilité de la colonne cervicale dépend de la hauteur relative du disque, de la configuration et de l'orientation des facettes des apophyses articulaires qui sont planes et dans un plan voisin de l'horizontale. Tous les mouvements sont donc possibles dans un plan très étendu et en particulier dans le segment cervical inférieur, siège d'élection des luxations fractures. Ces mouvements se passent autour d'un centre représenté par le nucleus pulposus, véritable articulation à rotule, par conséquent étendus, mais dont l'amplitude est néamoins limitée d'une part, par la tension des ligaments longitudinaux antérieur et postérieur, et l'élasticité du disque dans la colonne somatique, d'autre part et surtout, par les arcs postérieurs, dont les lames, les formations ligamentaires et surtout les facettes articulaires des apophyses articulaires guident et limitent l'étendue des mouvements de la colonne.

Ainsi pour toute la colonne cervicale, nous aurons des mouvements avec une amplitude maxima de :

— 30 degrés pour l'extension, maxima au niveau de la colonne cervicale basse ;

— 20 degrés pour la flexion, qui prédomine au niveau de l'articulation occipito-axoïdienne ;

— 20 degrés d'inclinaison latérale droite ou gauche ;

— 70 degrés de rotation droite ou gauche.

Rappel étiopathogénique

Le grand polymorphisme des fractures de la colonne cervicale nécessite une étude rapide de l'étiologie et de la pathogénie pour une meilleure compréhension.

ETIOLOGIE

Les causes présidant à l'installation des lésions du rachis cervical sont nombreuses et ont peut les classer en trois grandes catégories d'importance décroissante.

LES ACCIDENTS DE CIRCULATION :

Ils payent à l'heure actuelle, en raison de l'accroissement important du parc automobile et de l'augmentation du trafic, le tribut le plus lourd. A côté des voitures on cite les motocyclettes, les bicyclettes dont la fréquence est moindre. Le port du casque évitant le traumatisme crânien semble par contre favoriser les lésions du rachis cervical.

En outre l'utilisation des ceintures de sécurité et ceci quel que soit le système de sangle, est un autre facteur de lésion. En effet à l'occasion des accidents, le thorax étant maintenu solidement contre le siège, seule la tête sera projetée sous l'impulsion du choc. La brutalité du mouvement, le poids de la tête, sa situation décentrée par rapport au rachis cervical, souple et mobile, grâce aux nombreuses pièces qui le composent, permet de comprendre la fréquence de ces lésions.

LES ACCIDENTS DE SPORTS :

Parmi ceux-ci on relève la fréquence des accidents de rugby, de football, de natation, surtout le plongeon en eau peu profonde, le catch, l'équitation et les accidents de montagne.

LES ACCIDENTS PROFESSIONNELS :

Surtout nombreux chez les maçons et les couvreurs. A côté de ces chutes professionnelles, il faut aussi citer les accidents « domestiques », tels chute de voiture à foin, d'une échelle, dans les escaliers, chute des arbres fruitiers, notamment les cerisiers

Leur fréquence est surtout élevée chez les sujets de 20 à 30 ans, dûe vraisemblablement à la très grande activité de ces sujets jeunes. On note un deuxième clocher après 50-60 ans chez des sujets à l'équilibre précaire et tombant facilement.

BLOCKEY et PURSER estiment par ailleurs que l'arthrose favorise la production de ces lésions. On conçoit facilement qu'une colonne enraidie par le processus arthrosique et en même temps remaniée sera, en raison de son manque de souplesse, et de la diminution de solidité, plus rapidement lésée.

PATHOGENIE

Il existe des lésions par mécanisme direct et indirect.

MECANISME DIRECT :

Selon PAILLAS et SEDAN, ces lésions sont fréquentes au niveau de la colonne cervicale basse. Il s'agira, soit d'un coup de poing, de bâton ou de la chute d'un objet pesant sur la nuque (poutre, brique).

C'est aussi le cas du sujet qui, portant un poids important sur la tête, fait un faux mouvement. En fait selon certains auteurs, ce serait surtout le choc de la nuque contre une saillie : marche d'escalier, rebord de trottoir.

Le choc direct est à l'origine de luxations, mais surtout de fractures et notamment des fractures isolées des arcs postérieurs et des apophyses épineuses. MOCQ dans sa thèse, avance même la possibilité de fracture de l'odontoïde, mais réserve une participation éventuelle d'un mécanisme indirect.

MECANISME INDIRECT :

Ce mécanisme est le plus fréquent, aussi bien au niveau de la colonne cervicale basse que haute. Tout mouvement exagéré de flexion-extension, éventuellement de rotation, allant au delà des limites physiologiques, est cause de luxations, fractures ou des deux.

Les petites dimensions des vertèbres, la relative hauteur des disques et leur grande mobilité, favorisent l'association des fractures et des luxations.

La vertèbre sus jacente est entraînée par le poids de la tête et sa situation dans un plan antérieur par rapport au rachis, et va glisser en avant de la vertèbre sous jacente (WATSON-JONES).

AU NIVEAU DE LA COLONNE CERVICALE HAUTE

LESION PAR HYPEREXTENSION :

C'est le whiplash injury ou traumatisme en coup de fouet durant lequel l'odontoïde prend appui sur le ligament transverse, beaucoup plus résistant et pratiquement toujours intact à l'autopsie.

Une contracture musculaire s'associe fréquemment à ce mouvement et favorise encore la facture.

L'arrachement d'un fragment marginal antérieur du plateau vertébral avec arrachement ligamentaire probable, témoigne de la violence du traumatisme.

Ces lésions surviennent lors d'un choc antérieur, et s'accompagnent souvent de lésions faciales. L'accident de voiture par téléscopage arrière, ou la chute d'une échelle sur le front, comme dans l'exemple de MELCHIORI rapporté par MALGAIGNE, en sont les exemples type.

LESIONS PAR HYPERFLEXION :

Pour tous les auteurs, c'est la cause la plus fréquente des lésions du rachis cervical. Le type en est l'accident de voiture, où le véhicule percute un obstacle. La tête fléchit et les condyles occipitaux glissent d'arrière en avant sur les facettes articulaires supérieures de l'atlas entraînant rapidement celui-ci.

Les ligaments occipito-atloïdiens sont en effet courts et puissants. Les facettes articulaires inférieures de l'atlas vont glisser sur les facettes articulaires supérieures de l'axis. Durant ce temps les ligaments occipito-axoïdiens et notamment les ligaments alaires ou latéraux sont tordus et l'apophyse odontoïde bridée en arrière par le puissant ligament transverse est tiré vers le haut et vers l'avant. Il y a donc tendance à la flexion de la dent de l'axis sur l'arc antérieur de l'atlas. Si l'un des deux ligaments cède, il y a luxation, sinon il y a fracture de l'apophyse odontoïde

BARDEEN en 1910 a démontré que le corps de l'odontoïde est constitué par un cartilage rudimentaire, vestige du disque épiphysaire séparant les centres de l'odontoïde et les centres d'ossification du corps de l'axis.

En 1938 PLAUT reprenant ses travaux, le retrouve chez 30 à 50 % des sujets. Pour lui la fracture se fait à ce niveau.

BLOCKEY et PURSER en 1956, émettent l'avis contraire selon lequel le trait de fracture siège au niveau de la base.

Mais l'apophyse odontoïde se rompt aussi au niveau du col, à cause de la présence d'une zone de moindre résistance, où la corticale est plus mince, les travées plus rares et les alvéoles spongieuses plus volumineuses. Il y a par ailleurs un déficit de la vascularisation à ce niveau, car là se rejoignent les deux systèmes artériels irrigant l'odontoïde, raison de la fréquence de pseudarthrose.

La forme concave en arrière et le rétrécissement au niveau du col favorisent, lors du redressement sous l'action des ligaments suspenseurs de la dent, la rupture par avulsion.

Dès lors l'atlas libéré de ses attaches avec l'axis et solidarisé par ses ligaments épais à l'occipital se déplace en avant en raison du poids de la tête et de sa situation dans un plan antérieur par rapport à la colonne.

La luxation pure de l'atlas est malgré tout possible. Elle est la conséquence d'un mouvement de torsion exagéré et est unilatérale ou bilatérale opposée.

Chez l'enfant, il s'agit d'un décollement épiphysaire selon TAVERNIER (1931), ce qui explique la rapidité de la cicatrisation et l'amoindrissement avec le temps des imperfections de réduction.

AU NIVEAU DE LA COLONNE CERVICALE BASSE

LESIONS PAR FLEXION :

Comme au niveau de la colonne cervicale haute, il s'agit d'une hyperflexion. Dans ce mouvement les surfaces articulaires des vertèbres sus-jacentes glissent selon un plan oblique en haut et en avant sur la vertèbre sous-jacente et à mesure que le mouvement s'amplifie, un plus grand nombre de vertèbres participe à sa réalisation. Si le mouvement continue, les ligaments postérieurs surtout les sur et les inter-épineux mis sous tension maxima, se rompent puis les articulations continuent leur ascension et se luxent. Dans cette flexion le rachis cervical forme un arc dont les forces de tension ne demandent qu'à se libérer et entraîner une fracture. Le corps vertébral s'effondre en général le premier, plus spécialement dans sa partie antérieure et prend un aspect cunéiforme à base postérieure. Ceci provient d'une zone de moindre résistanec entre deux faisceaux de renforcements obliques vers l'avant et le haut, ou le bas. Cet effondrement met ensuite sous tension les ligaments postérieurs qui vont arracher l'arc postérieur et par conséquent permettre la luxation en avant. Les lésions médullaires vont donc dépendre des apophyses articulaires dont l'intégrité ou la dislocation maintient ou détruit la stabilité cervicale. Cette stabilité est également conditionnée par l'intégrité du ligament sur et inter-épineux.

Ces fractures indirectes par flexion résultent donc de deux mécanismes qui jouent simultanément ou successivement : l'écrassement somatique et l'arrachement de l'arc postérieur.

Les lésions somatiques s'accompagnent parfois d'une hernie discale.

LESIONS PAR HYPEREXTENSION :

Leur importance fut mise en évidence par BOEHLER - BOURMER - KAPLAN. En 1948, BARNES montre que ces fractures sont surtout fréquentes chez le vieillard dont les articulations cervicales séniles sont enraidies par l'arthrose intervertébrale. Ce mécanisme est moins fréquent que la flexion (7 cas sur 22 chez BARNES) et pratiquement toujours chez des sujets de plus de 55 ans. Il apparaît chez eux une lordose cervicale compensatrice de la cyphone dorsale. C'est une position fixée et toute augmentation peut être cause de lésion (BROWER - KUHN 1942). Le risque de lésion est en effet plus grand en l'absence de mobilité de la colonne en raison des transformations arthrosiques des articulaires et des ligaments.

A l'occasion d'une chute, la colonne ne peut fléchir en position de défense et il s'ensuit une atteinte possible du ligament vertébral commun antérieur, qui se rompt ou qui arrache un fragment marginal antéro-inférieur de la vertèbre supérieure. Il semble qu'il n'y a jamais tendance à la protrusion du disque dans ces cas.

Ces lésions seront à rechercher systématiquement et très soigneusement en demandant des clichés dynamiques, car les clichés standard sont le plus souvent normaux. BARNES a pu parler ainsi de « paraplégie sans signes radiologiques », le déplacement s'étant réduit spontanément sous l'action des muscles du cou.

Dans ces cas, la plicature de la colonne est favorisée par la rupture du ligament vertébral commun antérieur, et le ligament vertébral commun postérieur va pouvoir jouer le rôle de charnière.

LESIONS PAR INCLINAISON LATERALE ET ROTATION :

L'inclinaison latérale s'accompagne toujours d'une certaine rotation, quand elle est cause de lésion. Ce mécanisme sera à l'origine de luxation bilatérale opposée ou unilatérale vers l'avant ou vers l'arrière.

C'est au cours du diastasis provoqué par l'inclinaison latérale que la rotation va déplacer les surfaces articulaires. Du côté de l'inclinaison le déplacement se fait vers l'arrière, et vers l'avant du côté opposé. Quand le traumatisme est violent, il y a luxation bilatérale opposée.

Anatomie pathologique

Les différents mécanismes entraîneront selon leur importance des luxations, des fractures.

PAILLAS et SEDAN distinguent sur 49 cas :

— 10 cas de fractures simples : isolées, partielles ou totales ;

— 13 cas de luxations simples ;

— 26 cas de fractures luxations.

Les statistiques des autres auteurs confirment cette répartition. Les lésions ostéo-articulaires peuvent également être à l'origine de lésions médullaires ou radiculaires. Dans un premier chapitre nous aborderons les lésions osseuses et articulaires et dans un deuxième chapitre les lésions de la substance nerveuse.

LES LESIONS OSTEO-ARTICULAIRES

LES SUBLUXATIONS ET LES LUXATIONS :

PAR FLEXION :

Sont incontestablement les plus fréquentes au niveau du rachis cervical, en raison de ses propriétés anatomophysiologiques et constituent selon DECOULX - GALIBERT et DUCLOUX, 80 % des déplacements vertébraux.

La subluxation de WATSON JONES réduite spontanément par simple extension passe souvent inaperçue. Type de la luxation du cou, elle se distingue de la luxation vraie par absence de chevauchement réel des surfaces articulaires. Elle s'accompagne de lésions radiologiques immédiates, qui ne sont souvent mises en évidence que par des clichés dynamiques en position semi-fléchie.

Les luxations vraies siégeant surtout en-dessous de C 3 avec prédominance au niveau de C 5 - C 6, se définissent par la perte de contact des articulaires. Il s'agit le plus souvent de luxation en avant où la vertèbre sus-jacente glisse en avant de la sous-jacente. Les apophyses articulaires d'un ou de deux côtés glissent vers l'avant sur les apophyses articulaires inférieures et se bloquent dans cette position. Nous serons en présence d'une luxation, unilatérale ou bilatérale, selon que nous aurons chevauchement d'une ou de deux apophyses articulaires.

PAR EXTENSION :

Sont beaucoup plus rares.

Les subluxations ou luxations transitoires se réduisent spontanément et quoique les clichés standard ne montrent souvent rien, elles peuvent s'accompagner de quadriplégie, la moelle étant lésée, par le ligament jaune, qui comprime

la face postérieure de la moelle, ou par simple élongation. Les clichés dynamiques en demi-extension les mettront facilement en évidence.

Les luxations vraies existent, mais sont rares et dûes à un traumatisme extrêmement violent. Elles se définissent par elles-mêmes et sont surtout l'apanage des sujets âgés.

LES FRACTURES SIMPLES

Elles sont rares et atteignent surtout C 5 - C 6 - C 7. Nous distinguerons : des fractures des corps, des arcs postérieurs et à part les fractures des deux premières cervicales.

LES FRACTURES DU CORPS :

Ces fractures sont moins fréquentes que les luxations ou les fractures luxations. On individualise :

La fracture marginale de SCHOEPERS ou fracture des bordures vertébrales.

Selon HETZER, elle se caractérise par un trait horizontal enlevant un fragment en quartier d'orange des plateaux vertébraux sus-jacents. Ce fragment va se déplacer vers l'avant et le bas avec un fragment du disque déchiré. D'après DECOULX et RIENAU, ces fractures s'accompagnent de lésions ligamentaires ayant permis le mouvement exagéré, cause de la lésion corporéale.

Les fractures sagittales de LOB :

Ces fractures par tassement surviennent chez les plongeurs ; mais il faut tenir compte du mécanisme de flexion ou extension causé par le choc à la surface de l'eau. La vertèbre sous-jacente, vu la légère rotation de la tête se comporte comme un coin fracturant la vertèbre sus-jacente d'un trait sagittal et médian. Elles se localisent surtout au niveau de C 5 - C 6.

Les tassements cunéiformes :

Au sommet antérieur par hyperflexion forcée, dont l'explication se trouve dans la constitution anatomique. Il existe en effet une zone centrale de moindre

résistance, entourée par deux faisceaux de renforcement. Cette fracture respecte en général le disque.

Les fractures comminutives

Lors de la rupture ou de l'arrachement du ligament interépineux, ce qui permet à la vertèbre sus-jacente de s'enfoncer par son bord antéro-inférieur et de broyer le corps vertébral sous-jacent et de déchirer le disque.

La fracture - séparation :

C'est la classique fracture par explosion de ROGERS ou fracture en larme « Tear drop fracture » de KAHN et SCHNEIDER. Elle survient lors d'une flexion avec compression violente entraînant des lésions discales et séparation de la vertèbre au niveau du 1/3 antérieur et des 2/3 postérieurs. Le fragment supéro-antérieur petit, glisse en avant et dégage le coin supérieur du fragment inférieur qui saille dangeureusement en arrière. Les lésions médullaires sont fréquemment associées à ces fractures.

FRACTURES DES ARCS POSTERIEURS :

Cette fracture sauvegarde la moelle lors du déplacement (WATSON JONES), lorsque le trait est bilatéral. Néanmoins, il peut s'agir d'un trait unilatéral, au niveau d'une lame ou d'un pédicule.

Dans le cas de fracture d'une ou des deux apophyses articulaires, il y a souvent luxation associée. Ces fractures sont causes d'instabilité. Elles sont difficilement mises en évidence sur des clichés standard et ce ne sont que les tomographies qui permettront un bilan exact.

Il peut en outre s'agir de fracture de l'apophyse épineuse, rare au niveau de la colonne cervicale haute, on la trouve surtout au niveau de C7, appelée également apophyse proéminente. Cette fracture se fait par arrachement, où se combinent une hyperflexion de la tête et une contraction musculaire violente; c'est le cas dans le tétanos ou l'épilepsie. Ces fractures peuvent aussi être secondaires à un traumatisme direct, l'hyper-extension jouerait éventuellement ce rôle.

LES FRACTURES - LUXATIONS :

Les luxations pures seraient impossibles pour certains auteurs (DURBIN, SICARD). Il y aurait toujours fracture associée de l'arc postérieur ou de la colonne antérieure. Les fractures luxations sont les lésions les plus fréquentes ; elles associent une fracture localisée à l'arc postérieur : pédicule, isthme, apophyse articulaire ou au corps vertébral à une rupture du ligament interépineux et à une dislocation des articulations inter-apophysaires

Les fractures luxations se caractérisent par un déplacement plus ou moins important. Par rapport aux luxations pures, la réduction est ici facile mais instable. Il s'agit de fracture-luxation bilatérale avec déplacement antéro-supérieur ou de fracture unilatérale avec rotation.

La fracture du corps associée sera :

— rarement un tassement cunéiforme ou une fracture de LOB ;

— souvent une fracture de SCHOEPERS ;

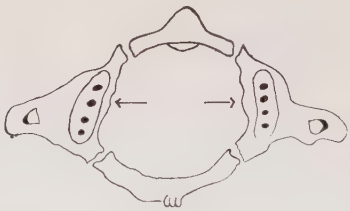
— très fréquemment une fracture comminutive ou une fracture séparation.

CAS PARTICULIERS AU NIVEAU DE LA COLONNE CERVICALE HAUTE

L'anatomie de ces vertèbres, ainsi que leur physiologie expliquent les lésions.

AU NIVEAU DE L'ATLAS

LA FRACTURE SEPARATION CLASSIQUE :



Fracture de JEFFERSON par tassement axial écrasant l'atlas entre l'occipital et l'axis et entraînant un écartement des masses latérales de l'atlas après fracture des arcs antérieur et postérieur.

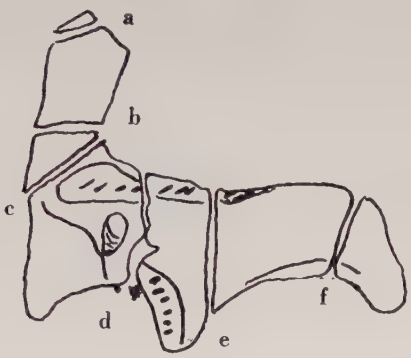
LES FRACTURES ISOLEES DES ARCS ANTERIEUR OU POSTERIEUR
plus rares et où le trait siège sur l'un ou l'autre des arcs.

LES LUXATIONS DE L'ATLAS, rarement isolées elles sont alors la conséquence d'une rupture du ligament atloïdien traverse et se font en avant. Très souvent associée à une fracture de l'odontoïde ainsi que nous le verrons plus loin.

AU NIVEAU DE L'AXIS

FRACTURE DE L'ODONTOIDE :

En raison de son union tardive à l'axis, de sa partie rétrécie au niveau du col, de sa constitution histologique et de sa vascularisation, l'odontoïde présentera des traits de fractures au niveau de :



— **la pointe :** (a) rare en fait, le trait siège au niveau de la soudure des points d'ossification principaux et accessoires ;

— **du col :** (b) fréquent avec un trait transversal au niveau de la zone rétrécie.

— **la base** (c) l'odontoïde est plus fragile que le ligament transverse, ainsi que l'ont démontré les travaux d'AMYES, le trait pénètre obliquement dans la base et se perd dans une facette articulaire du côté opposé.

Elles sont le plus souvent consécutives à un mécanisme indirect.

FRACTURE DU CORPS DE L'AXIS :

On en distingue trois types principaux qui seront également dûs à un mécanisme indirect de flexion extension avec peut être quelquefois un mouvement de rotation.

— **fractures marginales antéro-inférieures** ou du bec de l'axis avec un oblique en bas et en arrière.

— **fractures type ROEDERER** avec un trait transversal oblique en bas et en avant du 1/4 supérieur et du reste du corps.

— **fractures avec déplacement** où le trait est oblique en avant et en bas, à partir de la partie postérieure de la base de l'odontoïde. Ce fragment solidarisé à l'atlas glisse en avant et l'odontoïde basculant en arrière comprime le bulbe et la moelle.

FRACTURES DES ARTICULAIRES (d) :

Elles sont plus fréquentes à ce niveau qu'ailleurs, vu sa situation en haut de la colonne des apophyses articulaires au niveau d'une région charnière. Elles seront uni ou bilatérales. Le trait siège le plus souvent au niveau des

articulaires supérieurs et est oblique de dedans en dehors. Sous la pression de la tête, les apophyses articulaires inférieures de l'atlas refoulent le corps en avant et en bas, et l'arc vertébral en arrière et en bas.

FRACTURES DE L'ARC POSTERIEUR : (e - f)

Selon DELBET le trait siège à l'union de la lame et de l'apophyse articulaire inférieure. Il peut également siéger dans le pédicule. Transversal et perpendiculaire à l'os le trait sera unilatéral ou bilatéral, détachant dans ce dernier cas l'arc postérieur et préservant ainsi la moelle.

Ces fractures sont souvent associées à :

UNE FRACTURE D'UNE AUTRE VERTEBRE :

Surtout l'atlas : lorsque le mouvement d'hyperflexion ou d'hyperextension se poursuit, il est écrasé entre l'occiput et l'axis, les traits siègent au niveau des arcs antérieur ou postérieur. Il peut s'agir d'autres fois de tassement axial avec déplacement classique par écartement des masses latérales : (fracture de JEFFERSON).

UNE LUXATION OU SUBLUXATION

— **luxation de l'axis :**

Elle se fera le plus souvent en avant, lors de la fracture du corps, des apophyses articulaires, ou de l'arc postérieur. Parfois, elle se fera en arrière et dans ce cas la pointe de la dent de l'axis menace sérieusement le bulbe. Le déplacement est favorisé par l'obliquité du trait et par le poids de la tête.

Chez l'enfant, il faudra se méfier des pseudoluxations C 2 - C 3, qui correspondent à de petits décalages physiologiques (DUNLAP - MORRIS - THOMPSON).

— **luxation de l'atlas :**

Les luxations en avant sont extrêmement fréquentes et conditionnent le pronostic de la fracture. Elles surviennent, soit immédiatement au moment du traumatisme, soit secondairement et l'on cite des glissements survenus 44 ans après l'accident (PAILLAS - SEDAN).

Elles s'associent à une fracture de l'odontoïde et la luxation se fera le plus souvent en avant. Ces fractures luxations représentent 3 % des lésions du rachis selon MAGNANT.

Au niveau de l'interligne atlas-axis, dénommé également interligne des dislocations, les ligaments atloïdo-axoïdiens sont lâches, ce qui facilite le glissement de l'odontoïde, maintenu par le ligament transverse, et de l'ensemble atlas-occipital solidarisé par des ligaments courts et puissants. Le glissement se fait vers l'avant sous le poids de la tête et sa position dans un plan antérieur par rapport à la colonne. Les lésions médullaires seront ici moins graves que dans les luxations pures.

LES LESIONS NERVEUSES

Ces lésions médullaires et radiculaires sont d'origine variable, survenant plus ou moins rapidement. Elles peuvent être :

Primitives, consécutives à une compression de la moelle par le fragment postérieur et l'arc postérieur de la vertèbre sus-jacente lors des accidents en hyperflexion. Quelquefois il s'agit de la protrusion du disque inter-vertébral.

Dans les traumatismes par hyperextension, elles sont dûes à une élongation de la moelle ou à une compression par le ligament jaune (BARNES).

Secondaires, par hématorachis et surtout hématome intra-dural.

Tardives, par le déplacement secondaire ou par micro-traumatismes répétés en cas de lésions non ou mal traitées.

Ces lésions intéresseront les méninges, les racines, la moelle, les vaisseaux.

LES LESIONS MENINGEES, elles se résument :

— à un oedème arachnoïdien le plus souvent discret, sans individualité propre, le plus souvent associé à un oedème médullaire. Il peut aussi être responsable d'arachnoïdite secondaire (LERI - CL. VINCENT - BARRE - PAILLLAS).

— un hématorachis extra ou sous-dural (Thèse DHERISSART). Ces hématomes sont rarement compressifs, diffusant dans le canal vertébral. Ils peuvent réaliser le classqiue interval libre pouvant se prolonger longtemps après le traumatisme (NICOLE - MANGANIELLO - 1956 - 1 mois 1/2 après le traumatisme).

LES LESIONS RADICULAIRES peuvent être isolées ou associées à un syndrôme médullaire.

— une section des racines, le plus souvent par écrasement, quelquefois par étirement (Thèse de MICHEL - 1959).

— une contusion radiculaire;

— une compression radiculaire, pouvant aboutir à des lésions irréversibles (SCHMAUSS - HARTMANN). Mais il est bien connu que les racines sont bien plus résistantes à la compression que la moelle, (TARLOVE). La traction radiculaire pourrait également réaliser une compression de l'artère satellite et des hémorragies à la jonction radiculo-médullaire, (THUREL).

— l'oedème radiculaire.

LES LESIONS MEDULLAIRES, pourraient être groupées macroscopiquement en 4 tableaux.

— **La commotion médullaire,** avec de discrètes lésions macroscopiques oedémateuses et circulatoires. Cependant les altérations histologiques peuvent être importantes : foyer d'hémorragie, de nécrose, de dégénérescence primaire aigue des fibres myéliniques (LHERMITTE).

L'existence même de ces altérations histologiques, pouvant être responsable de myélomalacie et d'hématomyélie empêche de fonder un pronostic sur l'aspect anatomique.

— **La contusion médullaire,** se traduit par des lésions essentiellement sous-piales :

— hémorragie petéchiale ;

— tissu médullaire d'aspect plus blanc que normalement;

— auxquelles s'associe un oedème médullaire localisé;

— quelquefois une zone dépressible au doigt correspondant à l'aspect spongieux, associée à un piqueté hémorragique décrit par LHERMITTE et ROUSSY. L'évolution en est redoutable, car elle aboutit à des lésions de sclérose, de myélomalacie, ou d'hématomyélie parfois kystique, irréductible et dont l'étendue règle le pronostic.

— **L'attrition médullaire ou section incomplète,** qui s'accompagne d'une lacération médullaire profonde, et d'une déchirure de la piemère. A côté de ces lésions macroscopiques existent des lésions histologiques de contusion plus ou moins étendues, accompagnées d'oedème.

— **La section complète,** est en pratique rare dans les traumatismes médullaires fermés. Il faut en effet, une solution de continuité totale entre les deux tronçons médullaires (ROUSSY - LHERMITTE - GUILLAIN) et ne pas confondre une lacération, une attrition avec une section complète.

L'évolution se fait vers la cicatrice fibreuse, car la régénération est impossible (ROUSSY - LHERMITTE - CORNIL).

LES LESIONS VASCULAIRES

Des altérations artérielles ou veineuses accompagnant la plupart du temps les lésions nerveuses, quel que soit leur aspect anatomo-pathologique.
Ces altérations sont dues :

— soit à une réaction vaso-motrice par excitation directe des centres vasomoteurs, le sympathique extra-rachidien étant le plus souvent indemne anatomiquement.

— soit à une blessure directe du système vasculaire, réagissant sur le tissu médullaire, si sensible aux variations circulatoires.

Elles réalisent différents aspects :

— **L'oedème médullaire :** réaction pratiquement constante dans les traumatismes médullaires graves, il peut être transitoire et fugace et disparaître sans séquelle ou alors aboutir par son importance, son étendue et sa persistance à l'un des tableaux suivants :

— **Ischémie,** qui détermine rapidement des lésions irréversibles, le tissu médullaire étant particulièrement sensible à l'anoxie. Elle peut être la conséquence d'une compression vasculaire directe, lésant les artères spinales postérieures, l'artère spinale antérieure, ou les artères radiculaires principales. Il peut également s'agir de spasme vasculaire déclenché par le traumatisme ou encore d'un arrachement des artères spinales au cours du traumatisme (DIMSDALE).

— **Le ramolissement,** secondaire à un oedème, à une ischémie prolongée ou directement le fait de la compression. Il se traduit par une myélomalacie parfois perceptible aux doigts sous forme d'un ramollisement localisé ou par des lésions histologiques irréversibles, représentées par un bouleversement de la structure nerveuse :

  — les fibrilles sont détruites ou tronçonnées,

  — la névroglie a disparue.

Il peut également exister une lyse de la substance grise. (SCHIFFER - CLAUDE - LHERMITTE et STRUMPELL).

— **L'hématomyélie** avec une symptomatologie bien définie, caractérisée macroscopiquement par :

  — un volumineux oedème médullaire ;

  — un piqueté hémorragique ;

  — parfois une moelle normale.

A l'histologie on trouve une hémorragie médullaire diffuse, mal limitée, réalisant l'hématome intra-médullaire de THUREL ou des foyers hémorragiques multiples, souvent à distance du traumatisme (GUILLAIN).

En conséquence une symptomatologie clinique, dont la richesse contraste avec la pauvreté des lésions osseuses, témoigne d'une ischémie ou d'une hématomyélie et sera de ce fait d'un pronostic réservé.

Etude Clinique

La situation intra-rachidienne de l'axe médullaire et des émergences rachidiennes explique la coexistence fréquente dans les traumatismes de la colonne cervicale, d'accidents nerveux et de désordres osseux et articulaires. L'intérêt de la lésion osseuse a même été pendant longtemps subordonné à celui de la lésion de son contenu, puisque le diagnostic de fracture était essentiellement basé sur la présence de ces troubles nerveux. Mais certaines fractures des corps vertébraux, les fractures par tassement en particulier et certaines luxations même complètes, peuvent ne pas s'accompagner de troubles nerveux.

(KIRMISSON et A. BOECKEL avaient déjà insisté sur l'absence de relation directe entre les lésions ostéo-articulaires et les lésions neurologiques).

Le fait que les lésions de la moelle ne sont pas le complément obligé des fractures et luxations, explique le nombre important de lésions méconnues avant l'ère radiologique.

De la mort à la perte de connaissance brève avec quelques raideurs des muscles de la nuque et une faible douleur, tous les intermédiaires existent. La gamme des symptômes cliniques est d'une variété déconcertante; latence des signes, signes trompeurs et inconstants, absence de signes neurologiques. Il est impossible d'établir une relation entre les formes cliniques et le sens du déplacement de la fracture; la symptomatologie pure ou neurologique étant indépendante du sens de déplacement.

On peut néanmoins classer ces signes en deux formes cliniques : la forme ostéo-articulaire et la forme neurologique.

LA FORME OSTEO-ARTICULAIRE

Les signes cliniques doivent être bien connus et interprétés en raison de la relative fréquence des cas méconnus :

DOULEURS CERVICALES plus ou moins hautes suivant le siège de la lésion. Signe subjectif faisant consulter le blessé, elle est d'intensité variable et n'est pas toujours en relation avec l'importance des lésions. Sa topographie est également variable et ses irradiations sont polymorphes, souvent fulgurantes, se faisant vers les régions dorsale, scapulaire on dans les membres supérieurs.

Insistons ici particulièrement sur les algies irradiant dans le domaine du plexus cervical et brachial souvent unilatérales et qui régressent presque toujours après quelques mois.

Dans certains cas cette douleur spontanée sera à rechercher par la pression au niveau des apophyses épineuses en arrière ou au niveau des corps vertébraux des trois ou quatre premières vertèbres cervicales en avant, grâce au toucher pharyngien. Les mouvements de la nuque l'exagèrent au cours des différentes manipulations.

UNE ATTITUDE PARTICULIERE provenant de la contraction musculaire antalgique ou du déplacement. Tout mouvement entraîne en efffet une douleur au niveau du rachis cervical. La contraction musculaire immobilise la colonne et entraîne une raideur caractéristique donnant une attitude figée ou un aspect de torticolis avec inclinaison, rotation et projection en avant du menton; classique « tête de cigogne » avec le menton sur la poitrine ou au contraire saillant en avant avec la tête rentrée dans les épaules.

Ailleurs il s'agit de sujets se plaignant d'une instabilité de leur tête et la soutenant entre leurs mains. Ce manque de stabilité est à l'origine des glissements ultérieurs et des compressions bulbaires ou médullaires consécutifs à l'absence de traitement précoce et adéquat (BOECKEL - TAVERNIER - MAGNANT - BAYCHELIER).

L'examen clinique est difficile en raison de la situation profonde de la colonne cervicale recouverte des masses musculaires importantes.

La palpation ne sera possible qu'au niveau des apophyses épineuses en arrière. Elle permet de mettre en évidence :

— une contracture musculaire, une douleur vive répondant au siège de la vertèbre atteinte,

— une déformation, un déplacement non visible, telle une scoliose cervicale donnant un comblement du sillon de la nuque,

— une saillie anormale d'une apophyse épineuse surmontée d'une dépression exagérée, en rapport avec le retrait de la vertèbre sus-jacente ou

— une dysymétrie de la position des vertèbres.

La partie antérieure de la colonne peut également donner quelques signes intéressants, un hématome rétropharyngien à la simple inspection, au toucher pharyngien une saillie rétropharyngienne, soit dure correspondant à un déplacement vertébral, soit molle répondant alors à un hématome prévertébral.

MALGAIGNE insistait sur la grande valeur de cet examen en cas de lésion des quatre premières vertèbres cervicales. Néanmoins la plupart des auteurs le rejètent aujourd'hui, en raison de ses dangers et des renseignements beaucoup plus précis fournis par la radiologie.

LA MOBILISATION est limitée par les douleurs et les contractions musculaires ainsi que les lésions ostéo-articulaires. SICARD la considère comme très intéressante, car recherchée avec infiniment de précautions et de douceur, elle fournit des renseignements précieux : accentuation du déplacement et exagération des réactions initiales.

Elle permet également de percevoir quelques craquements. Nous pensons que les risques médullaires demeurent malgré tout trop grands, et nous la déconseillons vivement.

A côté de ces signes essentiels, il faut citer la dysphagie toujours discrète (JIRASEK). Pour certains, elle serait dûe à la saillie des fragments osseux ou d'un hématome rétropharyngien. Pour les auteurs anglo-saxons, il s'agirait d'une lésion du IX ou du XII.

LES FORMES NEUROLOGIQUES PRECOCES

La gravité des traumatismes des deux premières vertèbres cervicales est dûe au voisinage des centres bulbo-médullaires et aux accidents par compression, rapidement mortels. Le danger est souvent conjuré grâce à la largeur du canal neural à ce niveau. Au niveau des cinq dernières vertèbres cervicales, les lésions médullaires même graves peuvent déjà permettre une survie plus ou moins prolongée, mais la diminution du calibre du canal rachidien allant en s'accentuant dans la région dorsale, rend beaucoup plus fréquent la coexistence des dégâts articulaires et des accidents nerveux.

Avant d'aborder l'étude de ces formes, il faut insister sur le manque de parallélisme entre la gravité des symptômes neurologiques et les déformations osseuses. De grandes déformations peuvent ne s'accompagner d'aucun trouble nerveux.

Inversement on peut trouver à la suite de traumatismes rachidiens bénins quant aux lésions osseuses des troubles nerveux graves.

Dans certains cas, on ne trouve que quelques signes discrèts, mais cette symptomatologie mineure serait pour certains auteurs tout aussi importante que le grand tableau de quadriplégie immédiate dûe au choc spinal.

LA SYMPTOMATOLOGIE MINEURE :

— **Décharge électrique** descendant dans les membres lors du mouvement de la tête, cette sensation est dûe à une excitation mécanique du cordon postérieur par le rachis au moment de la flexion de la tête.

— **Paresthésie** à type de cuisson, torsion, brûlure, surtout aux mains, et se traduisant cliniquement par, une hyperesthésie dans le domaine des paires cervicales accompagnent surtout les fractures par hyperextension, ou une hypoesthésie, quelquefois même une anesthésie dans ce même domaine.

— **Névralgies dans le domaine du grand nerf d'ARNOLD** traduisant l'élongation du nerf étiré entre l'arc postérieur de l'axis auquel il est maintenu et l'occipital derrière lequel il se rend et qui glisse en avant (SICARD - ROGERS).

— **Névralgies diffuses** irradiant vers le cou, les épaules, les membres supérieurs.

LE CHOC SPINAL :

Les troubles neurologiques ne sont pas forcément en rapport avec la fracture ou la luxation, mais peuvent être produit par « contre coup ».

Au début quel que soit le mécanisme qui provoque les lésions médullaires tout revient au même car le choc spinal, véritable section physiologique de la moelle recouvre et masque la symptomatologie initiale en donnant un tableau de quadriplégie sensitivo-motrice avec :

— paralysie complète et flasque,

— abolition des réflexes ostéo-tendineux et des réflexes cutanés; le signe de Babinski ne serait jamais observé à cette période aiguë,

— anesthésie à tous les modes, dont la limite supérieure nette correspond au niveau du foyer de lésion médullaire,

— troubles végétatifs graves, pulmonaires, abdominaux, vaso-moteurs et thermiques,

— troubles sphinctériens avec rétention d'urine; incontinence ou rétention des matières,

— troubles trophiques cutanés sous forme d'escarres.

Ainsi devant une paraplégie flasque, sensitivo-motrice, seuls l'évolution et les examens neurologiques minutieux et répétés, peuvent permettre de différencier :

— **La commotion médullaire** qui résulte d'un ébranlement plus ou moins violent de la moelle (LHERMITTE), d'une vibration, d'une secousse déterminée par un choc, que celui-ci porte sur la colonne cervicale ou soit simplement transmis (MAHOUDEAU). Une perturbation vaso-motrice locale augmente et aggrave certainement les lésions. Sa grande particularité est son caractère transitoire à plus ou moins longue échéance, ne laissant pas de séquelles.

— **La contusion médullaire,** qui détermine une véritable solution de continuité fonctionnelle dans le tissu nerveux, et est dûe, soit à une compression osseuse, soit à une compression par hématome (hématorachis), soit à une protrusion du disque en arrière, lors d'une hyperflexion. Il n'y a en général qu'une inhibition fonctionnelle passagère qui disparaît après suppression de la compression. Les signes cliniques disparaîtront à condition que la compression ait été levée avant que des lésions définitives n'aient été créées.

— **La section,** véritable perte de substance médullaire, à la suite d'un foyer de dilacération plus ou moins important, qui laissera des séquelles importantes, fonction de l'étendue des lésions.

— **L'hématomyélie,** qui est dûe à la persistance de la compression médullaire et qui détermine des lésions secondaires par perturbation vaso-motrice locale avec anoxie du tissu nerveux qui crée de petites plages de myélomalacie plus ou moins confluentes et de petites hémorragies pétéchiales. Elle survient après un temps de latence variable et entraînera des lésions définitives.

Ultérieurement se constitueront des tableaux neurologiques variés dont la description n'a pas de place dans le cadre de ce travail.

Etude Radiologique

BOECKEL en démontrant l'existence de lésions de la colonne cervicale sans signes neurologiques, a ouvert un nouveau chapitre de la pathologie des traumatismes du rachis cervical, et mis l'accent sur l'importance des examens radiologiques.

La radiographie est indispensable au diagnostic exact du type et du siège des lésions ; les progrès réalisés dans ce domaine n'ont fait que confirmer cette notion. Ainsi MERLE D'AUBIGNE relève 50 % de fractures méconnues en l'absence de radio, ce qui est confirmé par les travaux de WYBAW.

Avant de parler des différentes techniques, il nous semble utile d'insister sur la douceur que nécessite la mise en place du blessé, les précautions dont il faut l'entourer, car les risques d'aggravations par des manipulations intempestives sont toujours possibles (DECOULX - GALIBERT - DUCLOUX).

L'étude radiologique de la colonne cervicale est particulièrement délicate et il importe avant tout de disposer d'excellents clichés de face et de profil, pris sous des incidences convenables.

AU NIVEAU DE LA CHARNIERE OCCIPITO ATLOIDO-AXOIDIENNE

L'adaptation de la technique radiologique est particulièrement importante à ce niveau, car la colonne cervicale haute est normalement cachée, de face derrière le maxillaire inférieur, de profil par le rebord occipital.

— LES CLICHES DE FACE devront toujours être bien centrés pour éviter les déformations

Le cliché transbuccal, bouche ouverte, préconisé par AUBOURG donne une excellente projection des deux premières vertèbres cervicales, mais surtout de l'axis et de l'interligne atlas-axis.

Le cliché PUTHOMME - GOLDHAMMER donnent une projection, dans les sinus maxillaires, de l'axis et de l'occipital.

Les films intrapharyngiens, selon FRITSCHE ne sont pas beaucoup utilisés.

— LES CLICHES DE PROFIL, selon la technique de LEDOUX et LEBARD permettent d'éviter la projection du maxillaire inférieur et de l'occipital sur l'ombre vertébrale.

— LES CLICHES AXIAUX, permettront d'obtenir des renseignements intéressants sur les masses latérales, les arcs de l'atlas, ainsi que les rapports de l'odontoïde avec l'atlas. Il existe quatre types de clichés :

— lambda - menton-plaque : de JACKSON ;

— menton - vertex - plaque : de HIRTZ dégageant bien le trou occipital, l'atlas - l'odontoïde ;

— fronto nuchal - fronto occipital : de BRETTON WORMES donnant une bonne image de l'arc postérieur et de l'odontoïde.

Ne sont en règle utilisés que pour débrouiller des cas anciens et litigieux.

— LES TOMOGRAPHIES : Malgré la grande valeur de ces clichés qui gardent toujours leur intérêt, et qui seront toujours pratiqués de façon systématique, ce n'est que grâce à l'apparition des diverses tomographies, axiales ou à trajectoire complexe, qu'un bilan lésionnel complet et précis peut être obtenu. L'indiscutable supériorité de cette technique rend cet examen indispensable pour affirmer ou infirmer, voire révéler des lésions aux niveaux des articulaires et de l'odontoïde pour les clichés de face, des lésions des articulations intervertébrales, des coins postérieurs des corps vertébraux pour les profils.

— LA MYELOGRAPHIE GAZEUSE a été récemment étendue dans ses indications, grâce à des modifications de détails techniques. Au niveau de la colonne cervicale, elle présente un grand intérêt diagnostic, car elle permet l'étude de la jonction bulbo-spinale, aussi bien en hyperflexion qu'en hyperextension, et spécialement lorsqu'on soupçonne une instabilité ou une pseudarthrose. Ceci est démontré par un des exemples de la thèse de MOCQ. Il y a passage normal du gaz en hyperextension, alors qu'en flexion il y a blocage complet.

— LES CLICHES DYNAMIQUES DE LA COLONNE s'ajoutent à ces techniques : Clichés standard ou tomographies pris en hyperextension ou en hyperflexion ainsi que la cinéradiographie (DE SEZE). Leur valeur est considérable dans les luxations spontanément réductibles dont les signes ne se manifestent que lors des mouvements. Mais elles ne doivent être utilisées qu'avec la plus grande prudence dans les cas récents.

— L'INTERPRETATION DES CLICHES

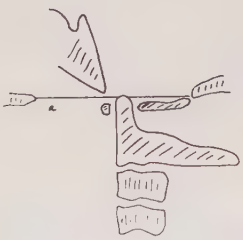
Celle-ci est quelquefois facile quand le déplacement est important ou quand le trait de fracture est bien net. Mais le plus souvent l'interprétation est délicate, malgré une très bonne connaissance de l'anatomie et un bon cliché. Il faut toujours établir avce précision les rapports des différentes pièces osseuses, lorsqu'on cherche à mettre en évidence un déplacement.

— **Sur les clichés sagittaux :**

On mesurera le contact de l'odontoïde avec l'arc antérieur de l'atlas ; cette distance ne dépasse pas normalement 1 m/m. Dans la rupture du ligament transverse avec luxation atloïdo-axoïdienne, celle-ci est augmentée.

On tracera la ligne basilaire de THIEBAUT - WACKENHEIM - VROUSOS, il s'agit de la tangente au plan basilaire constituée par la réunion des deux points situés à la partie inférieure du dorsum sellae et du bord antérieur du trou occipital, sur une tomographie sagittale médiane. Dans les conditions normales le pôle postéro-supérieur de la dent de l'axis touche la ligne basilaire, et ceci quelle que soit la position du malade. Lors d'une luxation antéro-postérieure ce rapport est rompu.

Les repères horizontaux permettront de mettre en évidence les luxations verticales par la :



— ligne de Chamberlain : (a) du bord postérieur du palais dur au bord postérieur du trou occipital ;

— ligne de Mc Gregor : du bord postérieur du palais dur au point le plus déclive de l'occipital.

Dans les luxations verticales la distance normale du sommet de l'apophyse odontoïde allant de ces deux repères, est diminuée.

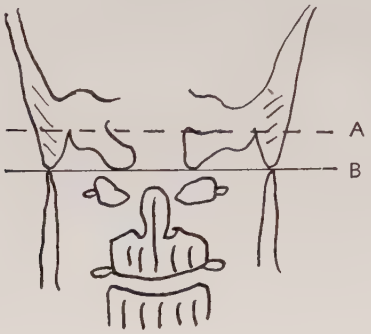
— **Sur les clichés frontaux :**

On pourra étudier :

— les masses latérales et les articulations occipito-atloïdiennes;

— les interlignes occipito-atloïdiens et atloïdo-axoïdiens;

— les rapports de l'odontoïde par rapport à la base du crâne, grâce aux repères de FISCHGOLD et METZGER : ligne bidigastrique (a) et ligne bimastoïdienne (b). En cas de luxation verticale, ces rapports seront perturbés par ascension de la dent de l'axis.



AU NIVEAU DE LA COLONNE CERVICALE BASSE

Les radiographies sont quelquefois techniquement difficiles à réaliser chez un blessé dont la mobilisation est dangereuse. Cet examen se fera avec douceur en gardant à l'esprit la possibilité d'aggravation neurologique au cours de l'examen radiologique. On mobilisera tout comme pour la colonne cervicale haute, le tube de sorte que le rayon tombe au sommet de la courbure et permette d'obtenir de bons clichés, où les plateaux vertébraux ne sont ni superposés, ni même ovalisés et où les espaces intervertébraux seront bien dégagés.

On demandera systématiquement un bon cliché de face et de profil en exigeant que toute la colonne cervicale basse s'y trouve.

— SUR LES CLICHES DE FACE :

Il faudra vu l'obliquité des corps vertébraux vers l'avant, incliner le tube vers le haut pour passer dans les espaces interosseux et avoir une bonne image des corps vertébraux;

On inclinera le tube vers le bas pour dégager les arcs postérieurs, en raison de leur inclinaison inverse de celle des corps (DESGREZ - DORLAND)

— SUR LES CLICHES DE PROFIL :

Il faut toujours bien dégager les dernières vertèbres cervicales, cachées par l'ombre de l'épaule en tirant au besoin sur les bras. La dernière vertèbre manque souvent sur les clichés : elle représente pourtant un des sièges de prédilection des luxations.

Le maxillaire inférieur peut gêner quelquefois, aussi prendra-t-on un profil légèrement « dépassé ».

— LES CLICHES DE 3/4 :

Seront également intéressants. Pour les articulaires surtout, il est nécessaire d'imprimer à la tête des mouvements de rotation avec tous les dangers que celà comporte, aussi on préférera dans ces conditions :

— LES TOMOGRAPHIES :

Seront ici comme au niveau de la colonne cervicale haute, seules capables de mettre en évidence certains détails anatomiques, inaccessibles aux techniques habituelles. Elles peuvent affirmer ou infirmer les lésions soupçonnées sur les clichés standard mais aussi les révéler.

Sur les clichés de face, il est quelquefois délicat de préciser les lésions, car l'inclinaison des interlignes ne permet pas d'obtenir l'image d'un même plan du corps vertébral.

Sur les profils, par contre il sera facile de mettre en évidence une lésion au niveau des arcs postérieurs, ainsi qu'un petit fragment corporéal.

— LA MYELOGRAPHIE GAZEUSE :

Permettra aussi d'avoir des renseignements plus exacts sur l'existence et le niveau éventuel d'une compression et particulièrement quand on soupçonne une compression par disque ;

Cette méthode présente néanmoins des inconvénients après un traumatisme récent. Elle nécessite une mobilisation du rachis, source d'aggravation (SCHNEIDER).

— LES CLICHES DYNAMIQUES :

De profil, s'ils n'étaient dangereux en urgence, présenteraient un grand intérêt pour l'étude de la mobilité en flexion-extension, mais aussi pour la recherche des déplacements anormaux.

— L'INTERPRETATION DES CLICHES :

En dehors des fractures sagittales médianes, objectivées sur les clichés de face, la majorité des lésions sont surtout visibles sur les clichés de profil.

— Sur les clichés sagittaux, on mettra facilement en évidence la plupart des lésions : luxations, tassements, fractures parcellaires.

Chez les sujets âgés, il faudra se méfier de l'arthrose uncovertébrale avec gros éversement de l'uncus qui peut donner une fente claire à la partie inféro-postérieure d'un ou plusieurs corps vertébraux, et ne devra pas être confondue avec un trait de fracture.

Une lésion du disque se signalera parfois par une diminution de hauteur de l'espace intervertébral.

— Mais ces clichés peuvent être normaux ou présenter des signes peu nets. Ce sont alors les tomographies qui préciseront des lésions minimes au niveau des lames, des apophyses articulaires, des pédicules, des épineuses. Elles pourront aussi objectiver certains agents de compressions osseuses, lame, esquilles, lésions pédiculaires difficilement visibles.

— Dans d'autres cas litigieux et vus tardivement on sera obligé d'avoir recours aux clichés dynamiques standard ou tomographiques. Les luxations spontanément réductibles surtout celles par hyperextension donnent un tableau clinique avec signes neurologiques et clichés standard normaux en position de repos.

— **En flexion** un déplacement inter-articulaire devient plus visible par l'ouverture inter-lamaire, mais une fausse image de subluxation est possible; en hyperflexion une image physiologique de subluxation peut se voir (DE RAECKER). Les surfaces articulaires ne se recouvrent plus que de la moitié et le déplacement des vertèbres vers l'avant donne une image en marche d'escalier caractéristique. Dans les subluxations traumatiques le décalage anormal porte sur une seule vertèbre avec angulation à ce niveau.

— **En hyperextension** on peut objectiver les lésions ostéoarticulaires qui n'étaient pas visibles sur les clichés standard, en raison de la réduction spontanée en position physiologique. Ces clichés ont permis d'expliquer en partie les paraplégies post-traumatiques sans lésions osseuses.

L'étude des résultats radiologiques et du tableau clinique a montré l'absence de relation entre les symptômes cliniques et les images radiologiques.

Beaucoup d'auteurs ont été frappés par le contracte étonnant qui peut exister entre la bénignité des atteintes médullaires et l'importance des lésions osseuses, particulièrement au niveau de la jonction occipito-atloïdo-axoïdienne, BOECKEL et DESPLAS en ont rapportés des exemples très frappants. Cela peut s'expliquer par la largeur du canal médullaire à ce niveau et la présence des espaces sous-arachnoïdiens qui jouent le rôle de tampon.

Cette absence paradoxale de signes neurologiques alors que des déplacements osseux sont importants, plaide en faveur des examens radiologiques systématiques.

Un bilan complet est toujours nécessaire et on n'en voudra pour preuve que l'absence de signes sur les clichés standard, alors que les tomographies et les clichés dynamiques seront très éloquents.

TRAITEMENT

C'est encore actuellement le chapitre le plus controversé. Il commence en fait sur les lieux même de l'accident. CHIPAULT décrit et insiste particulièrement sur les précautions à prendre lors du relèvement et du transport de ces blessés. Ceux-ci sont en effet constamment menacés de complications neurologiques graves avec compression médullaire, soit spontanément, soit beaucoup plus souvent à la suite de manoeuvres malheureuses, quoique bien intentionnées. C'est durant le relèvement et le transport qu'il convient de faire le geste simple mais capital, assurant à la colonne sa courbure normale. Il suffit de toujours garder le blessé allongé sur le dos, la tête basse avec un petit coussin sous les épaules, pour garder la légère concavité postérieure au rachis cervical.

La mise en place sur un brancard, ainsi que son transfert dans le lit à l'arrivée à l'hôpital, nécessitent quatre ou même six personnes ; la coordination de leurs mouvements est essentiel pour que le blessé soit glissé d'un seul bloc, ce qui évite les déplacements.

La minerve à ridoirs de ROGERS ou celle de BENASSY sont d'un intérêt incontestable, pour le transport d'un blessé, car d'adaptation facile dans tous les cas, elle assure une excellente stabilité à la colonne cervicale. Mais nous le répétons, un transport à plat sur plan dur et des manipulations prudentes suffisent en toutes occasions à éviter les redoutables complications médullaires.

Après son arrivée à l'hôpital, les résultats de l'interrogatoire, de la clinique et des examens complémentaires, permettront de décider du meilleur traitement : soit orthopédique, soit chirurgical.

LES MOYENS ORTHOPEDIQUES CLASSIQUES

Ils se proposent de réduire et d'immobiliser la colonne cervicale traumatisée. Les méthodes orthopédiques représentent le plus souvent un appoint indispensable de la chirurgie. Nous les décrirons de façon détaillée.

LA REDUCTION

Les procédés de réduction par traction ont été perfectionnés et après les méthodes de réductions extemporanées, sur un sujet en position debout ou couchée, on en est venu à la réduction par traction douce.

La réduction lente ne présente que très peu de risques et rallie actuellement la plupart des auteurs. Elle fut d'abord réalisée grâce à la mentonnière de REDAR, le collier de SAYRE et la fronde occipito-mentonnière de GLISSON.

Cette dernière reste actuellement en usage malgré ses inconvénients ; son emploi reste en principe limité aux urgences.

— L'APPAREIL DE CRUTSCHFIELD, réalisé par cet auteur en 1933 pour un malade avec lésion cervicale et fracture de la mâchoire inférieure a véritablement transformé le problème de l'extension continue.

Nous décrivons l'appareil et la technique de pose :

L'appareil comporte un étrier à deux branches articulées, règlables, portant à chaque extrémité un crochet. Une vis de serrage permet d'assurer et de maintenir le règlage. Une tréphine à butée spéciale permet de creuser deux trous dans la table externe sans toucher la table interne.

Technique. PETIT DUTAILLIS conseille de faire une radiographie préalable du crâne pour déterminer l'épaisseur de l'os et éviter la perforation de la table interne en cas de présence anormale d'une artère méningée.

Pendant tout le temps que dure la mise en place de l'étrier, on agira avec une asepsie rigoureuse pour éviter les complications infectieuses, telles les ostéites.

Le malade est en décubitus dorsal, le crâne rasé ; on pratique après anesthésie locale deux incisions jusqu'à la table externe aux points d'implantation des crochets. Ce point est variable ; quand on veut tirer dans l'axe des apophyses articulaires, on creusera les deux trous symétriquement en un point situé en arrière du sommet du crâne à 6 cm de la ligne médiane et à 10 cm au dessus et en arrière du pavillon de l'oreille.

Autrement dit, sur une ligne joignant les apophyses transverses de la colonne cervicale et la pointe de la mastoïde. On les placera en avant de cette position dans le cas d'un déplacement antérieur où l'on désire imprimer une légère extension, et en arrière de ce point si on veut obtenir une discrète flexion en cas de luxation postérieure.

Les pointes logées dans les trous sont dirigées en dedans et rapprochées grâce à la vis de serrage, les deux branches de l'étrier gardant un écartement de 10 à 12 cm. L'étrier ainsi solidement fixé permet d'exercer une traction importante au moyen de poids, et transmise par une poulie fixée à la tête du lit, que l'on surélève. La contre-extension est ainsi réalisée par le poids du corps et la réduction se fait spontanément dans la majorité des cas. On n'oubliera pas chaque jour de maintenir un degré régulier de serrage, pour éviter le dérapage de l'étrier.

— MERLE D'AUBIGNE ET RAMADIER ont abandonné cet étrier au profit d'un nouvel appareil, qu'ils ont mis au point à partir d'un étrier de ZIMMER, modifié par adjonction d'un écrou de blocage et de deux goujons. Ceci évite les nombreux dérapages auxquels on était exposé avec l'étrier de CRUTSCHFIELD. L'appareil est mis en place chez le sujet au lit en position de décubitus dorsal. On pratique un rasage du crâne, une anesthésie locale et on incise sur 2 cm, à 5 travers de doigt au dessus du méat-auditif. Puis on perfore la table externe au moyen de deux mèches

à butée spéciale fixée à 4 mm. La première mèche est conique, la seconde à extrémité plate. L'étrier mis en place, serré, bloqué, permet une excellente traction sans danger de dérapage, car la prise est remarquable. L'extension se fera d'abord axiale sans effet de flexion ni d'extension.

Ces deux types d'étrier ne sont malheureusement pas utilisables dans tous les cas. Aussi a-t-on créé différents systèmes de traction dans le cas de lésions du scalp ou du crâne.

— L'APPAREIL DE PAILLAS, permet une implantation asymétrique des griffes de traction dans la diploe, ce qui résoud le problème chez les sujets présentant de nombreuses plaies du scalp.

— BANZET ET BATAILLE en 1947, imaginèrent un système de traction réalisé par l'intermédiaire d'une prothèse dentaire, en cas de fracture du crâne, associée à une fracture de la colonne et une fracture du maxillaire inférieur. L'appareil est composé d'une sorte de gouttière métallique enrobant toute l'arcade dentaire supérieure, scellée et fixée par des vis interdentaires. Deux tubes de maillechort à section carrée, soudés latéralement à la gouttière permettent la mise en place de deux tiges recourbées vers le tragus et qui sortent de la bouche au niveau des commissures. Sur ces tiges sont soudées des tiges portant divers crochets de traction. La contre extension est réalisée par une broche transtibiale.

— SOUSTELLE en 1951, présente un autre appareil à appui facial sur l'arc zygomatico-malaire, comportant deux crochets tracteurs réglables et orientables dans les trois directions par des curseurs gradués permettant de placer l'appareil dans un même plan symétrique. Les crochets sont accrochés au bord inférieur de l'arcade zygomatico-malaire. Une vis faisant pressoir sur un coussin de caoutchouc mousse au sommet du crâne, confère la solidité à ce montage. Une sangle passée sous l'occiput complète la solidité de la fixation de la tête et empêche son extension. On réalise alors la traction au moyen d'un crochet coulissant sur une poterne graduée horizontale antéro-postérieure.

L'appui malaire est préférable selon l'auteur car beaucoup plus solide et moins dangereux. En raison de la minceur de l'arcade zygomatique le crochet peut buter contre l'apophyse coronoïde du maxillaire inférieur et gêner la mastication ou causer une lésion des parties molles qui peut être source de myosite rétractile.

— ZORN, CONES, TURNER, HOEN employèrent un fil métallique passé à travers deux trous dans les pariétaux. MOCQ cite dans sa thèse un système mis au point dans le service du Professeur LAINE. C'est une méthode délicate à réaliser car un temps assez important est aveugle. Par ailleurs, les fils peuvent se rompre.

En conclusion, la traction transcrânienne selon CRUTSCHFIELD à l'aide de l'étrier modifié de RAMADIER constitue à l'heure actuelle les méthodes standard de réduction progressive et des fractures et luxations du rachis cervical.

LA CONTENTION

C'est le temps suivant logiquement la réduction et nécessaire à la consolidation. Elle sera réalisée par immobilisation plâtrée ou par traction continue.

L'IMMOBILISATION PLATREE

Par le collier en carton ou la cravate plâtrée, est peu utilisée car d'efficacité douteuse. C'est un appareil de fortune et cette méthode ne sera employée que dans les cas légers ou en la combinant au repos au lit.

Le grand lit plâtré de LORENZ ou sarcophage plâtré réalise une bonne immobilisation, mais exige une docilité aussi grande que le traitement par traction continue.

La minerve plâtrée est en fait la méthode la plus couramment employée. Elle se fait en un temps selon les principes de BOEHLER. Certains auteurs anglo-saxons et notamment BLOCKEY et PURSER, la réalisent en deux temps. D'abord confection d'une coquille postérieure qu'on laisse sècher, puis on complète la minerve incluant l'étrier dans la partie ventrale. Certains auteurs ont recours à la minerve-fronde qui permet de soulager le blessé par dégagement du rebord mentonnier. D'autres y adjoignent constamment la bande frontale et un appui mentonnier.

On peut citer ici la minerve en plastique, mais elle est un moyen de contention très insuffisant au début. Sa légèreté la rend néamoins très utile après quelques mois où elle peut prendre sans risque la relève de la minerve plâtrée.

L'EXTENSION CONTINUE

Lorsque la traction est laissée en place après la réduction, elle devient un bon moyen de contention, si elle est maintenue jusqu'à la consolidation des lésions. SICARD et LAMARE considèrent que « l'extension continue représente un moyen de contention infiniment moins pénible que le plâtre, laissant la bouche et les oreilles tout à fait libres ».

Pour la plupart des auteurs, elle se fera en position couchée. SICARD et LAMARE préfèrent néanmoins sauf en cas de quadriplégie, la position assise sur un plan légèrement incliné en arrière. Cela donne un plus grand confort au malade et lui permet de boire et de manger sans difficultés. Elle facilite aussi la respiration et évite les complications infectieuses pulmonaires. Cette traction, après la réduction, sera nettement diminuée car elle ne vise plus qu'à maintenir les lésions réduites. La surveillance sera donc particulièrement précieuse pour éviter une exagération ou une insuffisance de la réduction, source de non consolidation.

CRITIQUES DES MOYENS ORTHOPEDIQUES

Toutes ces techniques ne sont pas sans critiques, et l'on peut dire que pour :

LES MOYENS DE REDUCTION :

Leur évolution frappe par l'abandon des méthodes brutales et imprécises, sources de complications neurologiques, par conséquent au profit des techniques nouvelles plus réfléchies, plus douces et contrôlables.

La meilleure connaissance des lésions et de leur pathogénie, ainsi que la création de méthodes instrumentales, ont permis d'aboutir peu à peu aux excellents résultats actuels.

La brutalité, le grand nombre de manoeuvres nécessaires, la difficulté d'application et les résultats inconstants ont rapidement fait tomber dans l'oubli les premiers appareils tel le collier de SAYRE.

La fronde occipito-mentonnière de GLISSON, plus précise et d'application facile et rapide demeure aujourd'hui encore valable dans les urgences, pour stabiliser le rachis et commencer la réduction. Néanmoins son application sur la mâchoire inférieure avec traction sur le menton exclue une application de longue durée. Elle empêche en effet l'ouverture de la bouche, donc de l'alimentation orale. Elle peut en outre entraîner après quelques temps des douleurs au niveau de l'articulation temporo-maxillaire et même une rétraction de la mâchoire inférieure.

Mal supportée la fronde de GLISSON, ne permet pas toujours une réduction rigoureuse et de plus sa contention peut être défectueuse.

Ceci explique l'immense succès que rencontre l'appareil de CRUTSCHFIELD. Sa mise en place est rapide et facile, dans tous les cas, même en-dehors d'un centre non spécialisé. Il ne gêne en aucune façon le malade et est moins douloureux, mieux supporté que la fronde de GLISSON, même lorsqu'on tire très fort.

Par ailleurs, les réductions sont extrêmement rigoureuses, grâce à une traction précise, que permettent le choix du niveau exact des points d'application de la force et l'ajustement du sens de la traction par simple déplacement de la poulie à la tête du lit.

La traction est en outre douce et régulière, et il est possible de prendre des clichés de contrôle qui permettent de suivre l'évolution de la réduction ou de la contention.

Nous pensons qu'il est impossible de créer ou d'augmenter les lésions neurologiques en faisant faire aux pièces osseuses un simple trajet inverse de celui du déplacement initial. C'est la raison pour laquelle, nous n'hésitons pas, en cas d'irréductibilité par traction progressive, à pratiquer une manoeuvre de réduction extemporanée : traction manuelle faite par l'intermédiaire de l'étrier, de la colonne en rectitude pour désengrainer les articulaires, puis tout en maintenant la traction, remise progressive en lordose physiologique. Cette manoeuvre appliquée avec précision et à bon escient n'a entre nos mains jamais entraîné de complication. Grâce à elle nous sommes arrivés à bout de presque tous les déplacements présumés irréductibles.

L'étrier de MERLE d'AUBIGNE et de RAMADIER, grâce aux modifications apportées par ces auteurs, permet d'éviter les dérapages, que l'on obtenait avec l'étrier de CRUTSCHFIELD.

L'EXTENSION CONTINUE :

Son application est extrêmement discutée. De toute façon, elle ne peut se concevoir à notre avis qu'avec un étrier et ceci pour les raisons que nous avons déjà exposées. SICARD la considère comme très valable; mais BOEHLER la trouve trop pénible et capable de provoquer de l'agitation risquant alors d'aggraver les lésions.

D'autre part, elle serait pour lui souvent inopérante et inutile puisque l'on peut obtenir mieux de manière plus simple.

LA CONTENTION PLATREE :

Après réduction, elle est simple à réaliser en urgence dans n'importe quel centre. Elle est assurée par une minerve beaucoup moins pénible que le lit plâtré et beaucoup plus valable que le simple collier de carton ou la cravate plâtrée.

La minerve plâtrée reste néanmoins très inconfortable et doit être gardée pendant longtemps, ce qui peut être à l'origine de raideur articulaire d'une fonte musculaire importante ou d'escarres plus ou moins étendus, généralement mentonnières ou occipitales, mais surtout d'un syndrome de la minerve.

Le plâtre ne peut être appliqué en cas de quadriplégie à cause des escarres et des difficultés de leur traitement.

Par ailleurs si ces conditions de réalisation sont simples, son application est beaucoup plus difficile. Malgré les tables orthopédiques modernes, il est rare que le plâtre soit bien moulé; aussi, insuffisament adapté, il ne réalise pas une bonne contention. Si pour beaucoup d'auteurs, c'est la réalisation du plâtre qui en est cause, il n'en demeure pas moins que pour d'autres c'est la valeur même de l'immobilisation qui est sujette à caution.

Le reproche majeur qui doit être fait au traitement orthopédique est la fréquence des déplacements secondaires. Ils peuvent se voir sous plâtre, et TAVERNIER a même pu le suivre à la radio; ceci prouve l'insuffisance de la simple contention plâtrée. Par ailleurs le glissement secondaire peut se faire après ablation du plâtre et même très tardivement : c'est ainsi que des cas de glissement de l'odontoïde ont été décrits de longues années après le traumatisme initial. L'absence de délais précis et par conséquent la durée très variable de l'immobilisation qui reste toujours très longue, montrent l'incertitude de la consolidation.

C'est la raison pour laquelle les auteurs de plus en plus nombreux se sont adressés à la chirurgie.

LES METHODES CHIRURGICALES

Elles comportent la réduction sanglante et la contention par divers procédés

LA REDUCTION SANGLANTE

PADOVANI et LORD rejetant la technique de réduction par étrier ont proposé une méthode sanglante.

Le sujet est placé en décubitus ventral, le front repose sur un appui orientable, on pratique une incision médiane postérieure, les lames sont ruginées et les apophyses épineuses libérées. On effectue une traction sur l'apophyse épineuse à l'aide d'une pince de MUSEUX. Si l'épineuse est rompue, on tire sur les lames par l'intermédiaire d'un fil d'acier; par ailleurs deux spatules sont placées entre l'apophyse épineuse de la vertèbre luxée et celle de la vertèbre inférieure, en même temps on effectue sur la tête une traction dans l'axe de la colonne, puis on réalise une flexion forcée pour permettre aux articulations de la vertèbre luxée d'enjamber celles de la vertèbre sous jacente.

DUBAN, en cas d'échec de réduction sanglante conseille la résection des apophyses articulaires par « grignotement » de la partie supérieure des articulaires au moyen d'une gouge. Ce procédé laisse néanmoins persister un danger d'instabilité secondaire.

LA CONTENTION CHIRURGICALE

Fera suite à la réduction sanglante ou le plus souvent à une réduction orthopédique et fera appel soit à la fixation métallique ou à la greffe ou aux deux associées, en vue de solidariser les vertèbres incriminées.

LE PRINCIPE DU TRAITEMENT CHIRURGICAL :

Il découle des notions de stabilité et de stabilisation, qui dominent la prévention des complications neurologiques, par déplacement secondaire plus ou moins précoce. En effet, on observe souvent une perte de la stabilité du rachis cervical chez ces traumatisés; cette instabilité est dûe, soit à une rupture ligamentaire : du ligament inter-épineux, du ligament cervical postérieur, soit à une fracture de l'arc postérieur ou de l'apophyse articulaire, soit des deux. Il est donc nécessaire de rendre à la colonne sa stabilité. Si la contention plâtrée permet de l'obtenir dans certains cas, beaucoup d'auteurs (RAMADIER - PADOVANI LORD - DECOULX - RIENAU - SICARD - ROGERS - NICHOL - JAVALLET DEBEYRE) pensent que la solidarisation par un acte chirurgical est nettement préférable et seul capable d'assurer une contention certaine et définitive, soit par greffe osseuse, soit par cerclage métallique, soit par les deux méthodes associées.

LA GREFFE a pour objet d'assurer la stabilité au rachis en unissant les segments sus et sous-jacents à la vertèbre lésée, et d'éviter ainsi les déplacements secondaires. Le matériel de synthèse utilisé consiste en :

- un greffon tibial massif, de texture serrée qui le rend difficile et lent à reperméabiliser malgré les perforations multiples, qu'on peut y pratiquer, mais il a l'avantage d'être extrêmement solide.
- un greffon iliaque spongieux, qui est infiniment préférable. Sa reperméabilisation rapide en fait un matériel idéal, comme le prévoyaient les travaux de LERICHE et POLICARD.

LA FIXATION METALLIQUE a pour but de mettre le blessé à l'abri d'un glissement éventuel, tout en préservant l'amplitude des mouvements du cou. Elle se fera essentiellement au niveau du rachis cervical au moyen de fils métalliques.

RAPPEL DES PRINCIPALES TECHNIQUES EXISTANTES :

Tous les auteurs sont actuellement d'accord pour un verrouillage précoce, mais la façon pour le réaliser laisse perplexes ceux qui sont mis en présence de telles lésions. Si bien que R. IMBERT en 1959 pouvait écrire : « Si la clinique et surtout la radiologie sont actuellement bien précisées, il ne semble pas que l'on puisse en dire autant des indications thérapeutiques ». Le grand nombre de techniques, prouve qu'aucune n'est parfaite ou que leurs indications sont mal posées.

AU NIVEAU DES DEUX PREMIERES VERTEBRES CERVICALES

ABORD POSTERIEUR

L'abord de cette région haute se fait généralement par voie postérieure Le malade sera couché en décubitus ventral ou en position semi-assise, la tête fixée sur un appui-tête. L'anesthésie générale se fera au moyen d'une intubation. L'incision sera para-médiane, ce qui sauvegarde la vascularisation des apophyses épineuses (WILSON - DECOULX).

LES LIGATURES METALLIQUES

— **Le procédé de GUILLAUME :**

reprend les idées anciennes de HADRA, CHIPAULT, puis MIXTER et OSGOOD, qui solidarisèrent aux différents étages du rachis les apophyses épineuses au moyen de fil métallique.

GUILLAUME et SAYON ont proposé au niveau de la charnière craniocervicale une technique qui solidarise l'occipital à l'épineuse de C 2, au moyen d'un fil. Ce fil est passé par deux trous de trépan, glissé dans l'occipital de part et d'autre de la ligne médiane, puis les deux branches du fil sont passées en avant de l'arc postérieur de l'atlas et sont liées autour

de l'apophyse épineuse de l'axis. Ce dispositif agit de façon physiologique, car lors des mouvements de flexion, l'atlas tend à se déplacer en avant. L'occipital et l'axis s'éloignant l'un de l'autre, le fil est mis sous tension, et tire la première vertèbre cervicale en arrière. Il y a un moment dangereux lors du passage du fil à travers l'occipital et en avant de l'arc postérieur de l'atlas.

— **Le procédé de NICOL - JAVALLET :**

C'est une technique plus simple car elle supprime le temps occipital. Une anse métallique est passée à cheval sur l'arc postérieur de l'atlas après décollement de la dure-mère, puis on le solidarise à l'apophyse épineuse de C 3 en bordant latéralement l'épineuse de l'axis. Ce procédé agit comme le précédent, mais par traction directe sur l'atlas; plus court et moins tendu, le fil risque moins de se rompre et la tête conservera des mouvements tout à fait normaux.

LES GREFFES OSSEUSES

Les arthrodèses cervico-occipitales sont de réalisation difficile vu :

— l'étroitesse de la région ;

— l'angulation vertébro-occipitale très accentuée, qui ne permet pas au greffon rigide de prendre contact avec l'arc postérieur de C 1 et qui rend malaisé le contact avec C 2.

— les mauvais appuis qu'offrent d'une part l'occipital convexe en tous sens, d'autre part les lames et les épineuses peu résistantes.

— **La greffe longue de TUFFIER - ALBEE :**

Est actuellement abandonnée par presque tous les auteurs, en raison de la limitation fonctionnelle qu'elle entraîne par blocage de cinq à six vertèbres. Il s'agit d'une greffe rigide, encastrée dans une mortaise taillée dans l'occipital et fixé par suture dans un dédoublement des apophyses épineuses.

— **La greffe de DESPLAS :**

L'échec des greffes de TUFFIER - ALBEE, avait fait imaginer par DESPLAS une greffe un peu particulière. Il s'agit de deux greffons mobiles, l'un par rapport à l'autre et s'opposant par un seul contact, à un déplacement antérieur de l'ensemble occipito-atloïdien.

— **La greffe de SICARD :**

Consiste en deux greffons encastrés en haut au niveau de l'occipital et appuyés de chaque côté des épineuses sur les lames vertébrales avivées.

— **La greffe de BRUSSATIS et MULLER :**

Consiste en une lame encastrée au niveau de l'occipital, fenêtrée au niveau de l'apophyse épineuse de C 2 et prenant appui grâce à une encoche au niveau de l'épineuse de C 3.

— **La greffe de CASTAING, GOUAZE, PLISSON :**

Une greffe cortico-spongieuse est fixée sur l'occipital au moyen d'une vis de 12 mm et encastrée au niveau de l'apophyse épineuse de l'axis. Un fil solidarise le greffon.

— **La greffe de DEBEYRE - STERBOUL :**

En 1950, ces auteurs eurent l'idée d'appliquer la greffe encastrée type BOSWORTH pour la région lombo-sacrée, à la colonne cervicale haute. La répétition de cette intervention sur le cadavre leur montre en effet l'épaisseur très variable de l'occipital, l'absence de tissu spongieux entre les corticales profonde et superficielle, en dehors de la ligne médiane rendant très aléatoire tout essai d'encastrement du greffon entre les corticales cassantes de l'occipital. Ils utilisent un greffon trapézoïdal de 4 cm sur 3 cm, prélevé au niveau de la fosse iliaque externe. Sa concavité favorise les courbures de la région. L'extrémité supérieure la plus large est appliquée sur les parties postérieures de l'occipital, largement avivé au dessous de la protubérance occipitale externe. L'extrémité inférieure la plus étroite et échancrée, s'encastre autour des épineuses avivées de C 2 - C 3.

Un semi de greffon spongieux bourre l'angle formé par l'occipital, l'atlas l'axis et recouvre l'arc postérieur de l'atlas et les ligaments voisins. Les auteurs avaient fixé le greffon par un fil type GUILLAUME ou par des vis, pensant à la technique de greffe trapézoïdale décrite par HERBERT dans la charnière lombo-sacrée. En fait la greffe parfaitement encastrée dans l'apophyse épineuse de l'axis et appuyée sur ses lames, s'est révélée totalement immobile et exactement appliquée par son élasticité à la surface avivée de l'occipital.

L'immobilisation post-opératoire par minerve bivalve dure 40 jours, puis minerve plastique pendant 3 mois.

LES ARTHRODESES MIXTES

Ces méthodes ne sont pas récentes puisque avec CONE - TURNER et GALLIE, ROGERS emploie un fil d'acier passé à travers la base des épineuses et fixant 2 greffons latéraux. En haut le fil passe sous la dure-mère à travers deux trous percés dans l'occipital.

— **L'arthrodèse mixte d'ALEXANDER et FORSYTH :**

Consiste à fixer deux greffons de chaque côté des trois premières vertèbres cervicales. La fixation se fait au moyen de fils métalliques. Un fil d'acier est passé sous les lames de chaque côté des trois premières vertèbres cervicales. Un fil supplémentaire est passé sur la face antérieure de l'arc postérieur de l'atlas en son milieu et fixé étroitement autour de la pointe de l'épineuse de l'axis. On prélève une côte qui est dédoublée dans sa longueur et correspondant exactement à la distance entre le bord supérieur de l'arc de l'atlas et le bord inférieur de la lame de C 3. Le greffon s'appuie sur les lames et est fixé par les fils précédemment passés.

— **L'arthrodèse mixte de MAKHLOUFF :**

L'auteur creuse des trous dans les apophyses épineuses des quatre premières vertèbres cervicales puis passe un fil en 8 de chiffre d'une apophyse à l'autre de façon à solidariser les arcs postérieurs de ces vertèbres. Deux greffons iliaques sont apposés de part et d'autre des épineuses sur les lames des quatre premières vertèbres cervicales et fichés par leur sommet dans deux trous forés dans l'occipital. Les deux extrémités conservées du fil d'acier servent à maintenir les greffons appliqués sur les lames.

— **L'arthrodèse de SARLIN et LECOUTOUR :**

Qui ressemble à l'arthrodèse d'ALEXANDER et FORSYTH, mais ses auteurs n'utilisent qu'un seul greffon.

ABORD ANTERO-LATERAL DE LA COLONNE CERVICALE HAUTE :

Cette technique nécessite une position spéciale du malade et un dispositif opératoire particulier, que nous reverrons à propos des arthrodèses antérieures au niveau de la colonne cervicale basse.

L'abord antérieur se fera par voie pré-sterno-cléido-mastoïdienne, l'on pratique une incision le long du bord antérieur du sterno-cléido-mastoïdien jusqu'à deux travers de doigt en dessous du bord inférieur du maxillaire inférieur. On recherche la branche auriculaire du plexus cervical superficiel pour la respecter, car sa section peut entraîner une hypoesthésie du pavillon de l'oreille. Puis on incise l'aponévrose cervicale superficielle, le long du bord antérieur du sterno-cléido-mastoïdien et on refoule vers l'avant le bord postérieur de la parotide. Il faut ensuite respecter la branche externe du nerf spinal, qui croise la région opératoire du haut en bas et d'avant en arrière.

On repère alors le tubercule de l'atlas et on refoule le paquet jugulocarotidien vers l'avant. Après incision de la lame celluleuse contre le plan pré-vertébral on refoule le larynx vers l'avant, ainsi que le muscle grand droit antérieur et le ganglion cervical supérieur.

Il existe une variante de cette technique, qui permet de donner un meilleur jour (Technique de LEFORT).

L'abord peut aussi se faire par voie rétro-sterno-cléido-mastoïdienne, mais ici le jour sera encore plus mauvais et l'abord plus malaisé (Thèse de BOUTIN).

Ces deux techniques sont exceptionnellement utilisées, car la voie d'abord est étroite et profonde donnant un mauvais jour, ce qui ne permet pas une chirurgie règlée de l'apophyse odontoïde et du corps de l'axis. De plus on est considérablement gêné par le facial en haut et surtout le spinal en bas, qui courent un risque certain.

ABORD ANTERIEUR PAR VOIE TRANSBUCCALE D'AUFFRET LEFORT 1918

Cette technique récemment reprise par HONG et FANG de HONG-KONG, sur une série de 12 cas avec résultats encourageants, reste malgré tout rarement utilisée par les chirurgiens.

Le patient est couché sur le dos, la tête en dehors de la table, reposant sur les genoux de l'opérateur (position de ROSE).

Un léger déclive est nécessaire pour écarter tous risques de projection endotrachéale. Le malade sera intubé ou alors trachéotomisé. On récline le voile du palais en avant et une valve abaisse la langue.

On pratique ensuite une incision verticale, médiane stricte. Le problème de cette méthode réside dans la traversée pharyngée avec les risques septiques. La technique est facile, mais malgré tout un peu dangereuse car on passe au voisinage des artères vertébrales. Le jour obtenu est malheureusement étroit.

AU NIVEAU DE LA COLONNE CERVICALE MOYENNE ET BASSE

L'ARTHRODESE POSTERIEURE

La simple suture par nylon ou fil d'acier ne peut être considérée que comme un traitement provisoire pendant la période où se forme l'os, réalisant alors la fusion spontanée entre les corps vertébraux. Les fils cassent toujours, aussi les arthrodèses postérieures de la colonne cervicale basse consistent-elles le plus souvent en arthrodèses mixtes.

— **La technique de MERLE d'AUBIGNE et RAMADIER :**

Ces auteurs conseillent la suture des lames vertébrales par un fil métallique associé à la mise en place d'os spongieux.

— **La technique de WILSON :**

Consiste en une plaque de WILSON boulonnée sur un greffon osseux rigide apposé de l'autre côté des apophyses épineuses. La réalisation de cette technique est difficile en raison de la finesse des apophyses épineuses.

— **La technique de SICARD :**

Qui ligature les arcs postérieurs par un fil métallique passé en 8 de chiffre autour des apophyses épineuses et place latéralement deux greffons de part et d'autre des épineuses sur les lames avivées.

— **La technique de MAKHLOUFF :**

Consiste en deux greffons latéraux, rigides, placés dans les gouttières latéro-épineuses après avivement des lames et fixés par des sutures métalliques.

Ces arthrodèses postérieures au niveau de la colonne cervicale moyenne et basse ne nous semblent pas très valables.

En effet, la finesse et la fragilité de l'arc postérieur ainsi que la mauvaise position de l'arthrodèse font préférer la greffe cervicale antérieure.

L'ARTHRODESE ANTERIEURE

Son abord est beaucoup plus facile, mais impose une position du malade et un dispositif opératoire particulier. Le malade sera en position de décubitus dorsal avec la partie supérieure du thorax légèrement surélevé à l'aide d'un coussin placé transversalement sous les épaules.

Le cou est mis en hyperextension, la tête en rotation complète du côté opposé à la voie d'abord, pour les incisions rétro-sterno-cleido-mastoïdiennes. Elle reste en position indifférente dans l'abord pré-sterno-cléido-mastoïdien.

On intervient indifféremment à gauche ou à droite, le côté ne dépend pas de la lésion. La plupart des auteurs passent à gauche, car le nerf récurrent est dans la gaine viscérale et court moins de risques. BAILEY passe à droite. Enfin, selon la localisation l'incision sera plus ou moins longue.

LA VOIE RETRO-STERNO-CLEIDO-MASTOIDIENNE

Décrite par BOUTIN, reprise par BOULVIN, passe entre le sterno-cléido-mastoïdien et les muscles scalènes. La tête est placée en rotation et en inclinaison latérale du côté opposé, afin de tendre le muscle au bord postérieur duquel on incise verticalement. On sectionne la veine jugulaire externe entre deux ligatures. Il faut respecter la branche auriculaire du plexus cervical supérieur. Sa branche transverse peut être facilement sectionnée.

La tête est ensuite ramenée en rectitude pour relâcher le muscle sterno-cléido-mastoïdien et la branche externe du spinal qui apparaît au bord postérieur du sterno-cléido-mastoïdien au niveau de C 3 et croise obliquement en bas et en arrière le champ opératoire.

On refoule le paquet jugulo-carotidien en avant avec le paquet viscéral. Suivant les auteurs on laisse le sympathique en avant ou en arrière. On a ensuite deux possibilités :

— **Abord de la face antérieure du rachis :**

A travers l'espace rétro-viscéral et après avoir effondré la lame sagittale de CHARPY, on arrive sur la face antérieure des vertèbres.

— **Abord latéral du rachis :**

On passe dans le plan sous musculaire après avoir désinséré les muscles scalène antérieur, long du cou, droit antérieur par quelques coups de rugine.

LA VOIE PRE-STERNO-CLEIDO-MASTOIDIENNE

Préconisée par CAUCHOIX - BINET - EVRARD et adoptée par SICARD, c'est la voie habituelle de l'abord de l'oesophage.

L'incision verticale le long du bord antérieur du sterno-cléido-mastoïdien est intéressante. Le muscle peaucier du cou dans la partie basse dégage la veine jugulaire antérieure, qu'on sectionne, puis l'aponévrose cervicale supérieure qu'on incise au bord antérieur du sterno-cléido-mastoïdien. Ceci amène sur l'aponévrose cervicale moyenne et l'omohyoïdien qu'on sectionne. On passe entre l'axe viscéral refoulé en dedans et les gros vaisseaux réclinés en arrière avec le sterno-cléido-mastoïdien.

On arrive ainsi dans l'espace rétro-viscéral. Le passage entre les deux paquets est quelquefois délicat; on repère néanmoins le paquet vasculaire grâce au nerf grand hypoglosse. Le tissu cellulaire lâche de l'espace rétroviscéral est facilement disséqué. On incise alors l'aponévrose prévertébrale, puis on écarte par quelques coups de rugine le muscle long du cou et le droit antérieur.

Cette voie expose mieux que la précédente la partie médiane des corps vertébraux et notamment C 7. L'avantage principal est de supprimer tout risque de blessure de la branche externe spinale et du sympathique. Il existe une variante de ces voies pré-sterno-cléido-mastoïdienne, mises au point par BAILEY pour l'abord C 2 - C 3.

Les risques dans les abords antérieurs sont réels :

— blessure de l'artère pharyngienne qui peut nécessiter la ligature de la carotide externe,

— perforation de l'oesophage,

— syndrome de Claude Bernard Horner temporaire,

— paralysie récurentielle,

— dysphagie par saillie du greffon.

Ils peuvent être évités par une technique suffisamment précise et rigoureuse.

TECHNIQUES UTILISEES AU CENTRE DE TRAUMATOLOGIE

AU NIVEAU DE LA COLONNE CERVICALE HAUTE

TECHNIQUE DE L'ARTHRODESE MIXTE ATLOIDO-AXOIDIENNE ET OCCIPITO-ATLOIDIENNE

— **Instrumentation :**

Instrumentation osseuse habituelle.

Petite rugine de Lambotte, rugine costale coudée de Maurer.

Un jeu de passe-fils coudés de différentes courbures, type aiguille de Deschamps.

Fils de cerclage et fils de dentiste.

Eventuellement décolle dure-mère

— **La position du malade :**

Il est allongé en décubitus ventral, la tête calée sur le support de tête inversé, et un petit coussin est glissé sous la ceinture scapulaire. L'anesthésie générale se fait avec intubation. L'appareil d'anesthésie est rabattu du

côté gauche de la table, à la hauteur de l'avant bras droit du sujet. L'opérateur se tient du côté droit de la table, le premier assisant à gauche, le deuxième assistant à la tête de la table.

— **L'intervention :**

— Premier temps : prise de greffon

Au niveau du massif postérieur de la crête iliaque, on prélève un greffon de 5 cm de long, de 2 cm de large, de 1 cm d'épaisseur en haut et de 0,5 cm en bas. Ce greffon se prélève verticalement (cf. schéma).

— Deuxième temps : arthrodèse cranio-cervicale :

1) Incision para-médiane allant du tubercule occipital externe (de 1 cm au-dessus) jusqu'à la hauteur de l'épineuse de C 4 - C 5.

2) On passe entre les muscles de la nuque, à travers le ligament cervical postérieur pour atteindre l'occipital, le tubercule postérieur de l'atlas et l'épineuse de l'axis. Les muscles de la unque (splénius et complexius) sont ensuite désinserrés de leur surface entre les deux lignes courbes supérieure et inférieure de l'occipital. On dégage l'arc postérieur de l'atlas et les faces latérales de l'apophyse épineuse de C 2.

3) L'arthrodèse atloïdo-axoïdienne : le dégagement de l'arc postérieur de l'atlas est poursuivi sur toutes ses faces grâce à la rugine coudée de Maurer. Puis l'on glisse autour de l'arc postérieur un passe fil armé d'un gros crin, qui servira de guide pour le passage du fil de cerclage qui a été préalablement disposé en boucle.

Les deux branches de la boucle sont disposées de part et d'autre du tubercule postérieur, tout en serrant cette dernière. On exécute une même manoeuvre autour de l'épineuse de l'axis avec l'un des brins du fil de cerclage. On serre les deux brins en les tortillonnant.

4) Arthrodèse occipito-axoïdienne : on avive au ciseau burin les surfaces occipitales mises à jour en début d'intervention ainsi que les faces latérales de l'apophyse épineuse de l'axis.

— **Préparation du greffon :**

Il est taillé en biseau par sa grosse extrémité supérieure pour obtenir la surface de contact maxima avec l'occipital ; on pratique une encoche en queue d'aronde dans l'extrémité inférieure fine du greffon, ce qui permettra de le coincer sur l'épineuse de l'axis, puis on fore deux petits trous fins à l'aide d'une broche de Kirschner de part et d'autre de la ligne médiane à la partie moyenne du greffon. L'espace occiput-atlas et atlas-axis est bourré par des copeaux de spongieuse, puis le greffon est mis en place et fixé par un fil fin de dentiste, passé préalablement dans le fil de cerclage de l'arthrodèse atlas-axis et dans les deux petits trous forés. On complète cette fixation en coinçant le greffon grâce à un petit mouvement d'extension de la tête que l'on cale dans cette nouvelle position. Fermeture sans drainage, immobilisation au lit par étrier de RAMADIER et traction de 2 kg.

AU NIVEAU DE LA COLONNE CERVICALE MOYENNE ET BASSE

TECHNIQUE DE L'ARTHRODESE CERVICALE PAR VOIE ANTERIEURE

— **Instrumentation :**

Instrumentation osseuse habituelle.

Pinces gouges fines coudées.

Vis de Masmonteil ou de Merle d'Aubigné à tête plate.

— **Position du malade :**

Le malade est mis en décubitus dorsal sur table ordinaire et on aura pris soin de placer préalablement sous la nuque une cassette radiotransparente pour la prise facile des clichés per-opératoires.

Eventuellement un petit coussin peut être mis sous les épaules. L'opérateur sera du côté droit, le premier assistant à gauche, le deuxième assistant à la tête du malade. Le malade est intubé. L'anesthésiste et son appareil sont en haut à gauche et on place un hémicerceaux au-dessus de la tête.

— **Intervention :**

— Premier temps : prélèvement du greffon :

Il s'agit d'un greffon iliaque de préférence légèrement convexe de 4 cm de long, de 1 cm de large et de 3 à 4 mm d'épaisseur. Le lieu de prélèvement électif est la fosse iliaque externe au niveau de la colonne osseuse sous-jacente au tubercule fessier. Si l'on prévoit une fixation par vis de la greffe, on fore au préalable deux trous, soit à la pointe carrée, soit au moteur avec mèche de 2,4. Les deux trous placés symétriquement doivent être distants de 2,5 cm.

— Deuxième temps : cervical :

1) Une incision en demi-cravate droite ou demi-incision de Kocher est pratiquée, soit immédiatement sous la pomme d'Adam pour C 4 - C 5, soit à la hauteur de l'incision du goître pour C 6 - C 7. L'incision déborde sur les deux tiers du sterno-cléido-mastoïdien.

2) Ensuite on passe entre le sterno-cléido-mastoïdien, le muscle omohyoïdien, le paquet vasculo-nerveux du cou en dehors, et le paquet viscéral du cou enveloppé par les autres muscles sous-hyoïdiens en dedans.

Ce paquet viscéral est fortement écarté de la face antérieure de la colonne, tapissée latéralement par les muscles longs du cou, droit et gauche, cependant que le paquet vasculo-nerveux n'est que prudemment récliné en dehors et avec douceur.

3) Puis on repère soigneusement grâce à une aiguille, l'interligne que l'on se propose de ponter. Une radiographie de contrôle de face et de profil sera prise per-opératoirement.

4) On libère alors la face antérieure de la colonne en ruginant vers la droite et la gauche les muscles longs du cou. On creuse au ciseau burin puis avec une pince gouge coudée, une tranchée peu profonde sur la face antérieure des deux corps vertébraux qui vont être solidarisés. Cette tranchée a la taille du greffon. Le greffon est fixé à chaque corps vertébral par deux vis de Masmonteil de 2 cm de long, puis fermeture sur drain de Penrose et immobilisation au lit avec étrier de RAMADIER à 2 kg.

5) Plus récemment nous avons modifié notre technique sur plusieurs points :

— abandon du vissage,

— creusement plus profond de la gouttière in lay,

— curetage du disque avec pose de petits copeaux spongieux dans l'espace,

— fixation du greffon par suture solide du rideau musculo-aponévrotique prévertébral, ce dernier ayant été soigneusement préparé en début d'intervention.

Ces techniques ont été mises au point à partir de 1961 au Centre de Traumatologie par Monsieur le Docteur STULZ, Monsieur le Professeur KEMPF, et Messieurs les Docteurs GONZALO-VIVAR et NAETT.

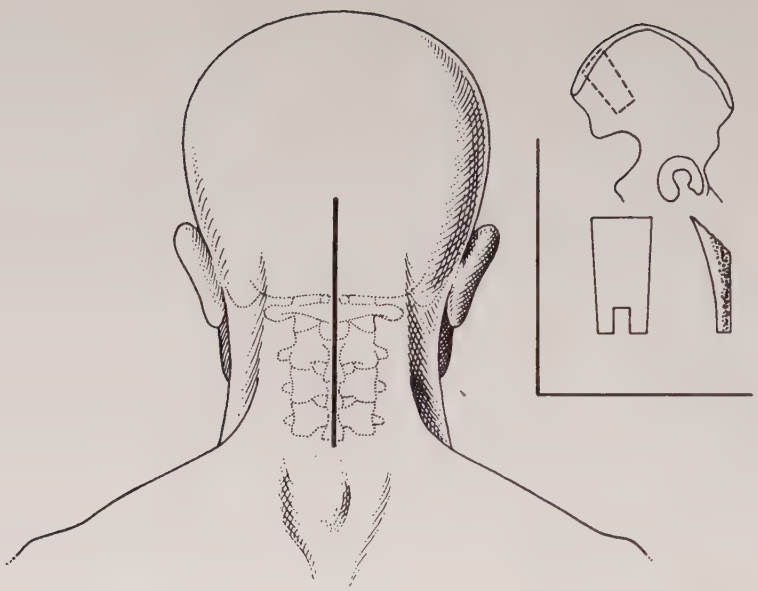


Fig. 1. — Tracé de l'incision du tubercule occipital externe jusqu'à la hauteur de l'épineuse de C 4 ou C 5.

En cartouche : lieu de prise et taille du greffon de 5 cm de long, 2 cm de large, 1 cm d'épaisseur en haut, 0,5 cm en bas.

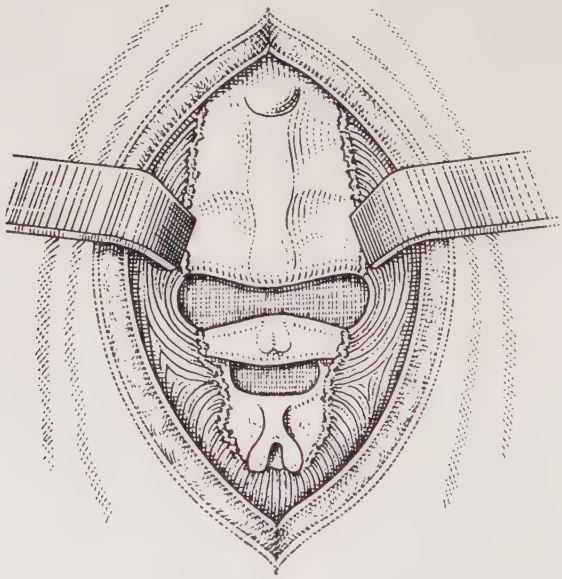


Fig. 2. — En passant entre les muscles de la nuque, on dégage la face externe de l'occipital entre les deux lignes courbes supérieure et inférieure, l'arc postérieur de l'atlas et l'épineuse ainsi que les lames de l'axis.

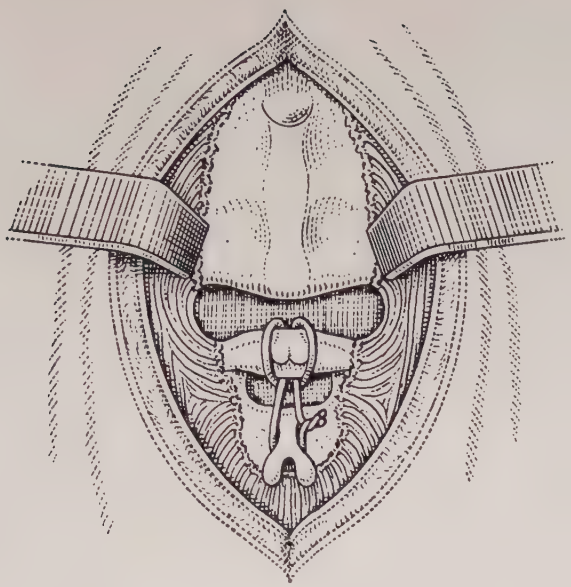


Fig. 3. — Arthrodèse atloïdo-axoïdienne au fil de fer après avoir soigneusement et prudemment dégagé la face profonde de l'atlas à l'aide de la rugine coudée de Maurer. Le passage du fil de fer peut être utilement guidé par un gros crin glissé préalablement sous l'arc de l'atlas.

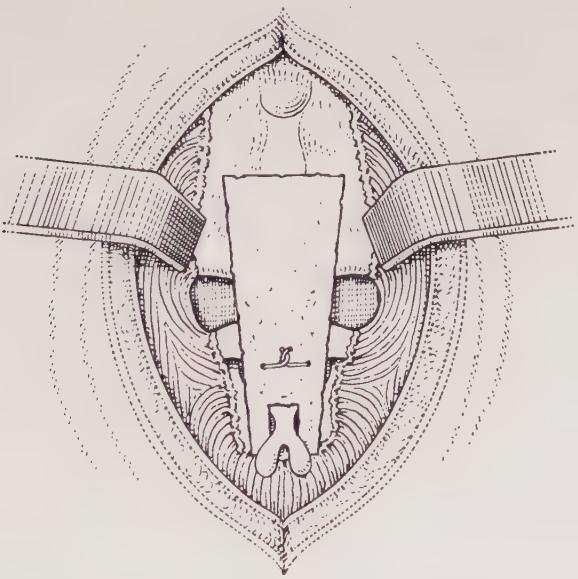


Fig. 4. — Arthrodèse occipito- axoïdienne. Greffon appliqué par son biseau supérieur sur la face externe de l'occipital avivée et encastrée en bas sur l'épineuse de l'axis. Un petit fil de fer supplémentaire parfait la coaptation.

Justification de ces méthodes

DU PRINCIPE CHIRURGICAL DU TRAITEMENT

Jusqu'en 1938 les interventions dans les cas de lésions traumatiques du rachis cervical sont peu nombreuses. Ce n'est que depuis la dernière guerre que le traitement chirurgical a beaucoup progressé et que le champ de ces applications a été élargi.

Le perfectionnement des techniques d'anesthésie et de réanimation permet des interventions chirurgicales sans grands risques. Ces interventions se justifient par des raisons anatomiques, physiologiques, anatomo-pathologiques et biologiques (Thèse de SIMON).

La colonne vertébrale est en effet :

— un organe de soutien et de protection ;

— un organe de mobilité, mais dont la mobilité des différentes pièces, les unes sur les autres est limitée;

— un organe de statique qui est rompu lors des tassements.

La contention par le traitement orthopédique peut permettre dans certains cas une guérison spontanée par fusion au niveau de l'apophyse odontoïde, ou grâce à une véritable synostose, ankylose solide entre deux ou plusieurs vertèbres (WAGNER - STOPER - MORESTIN - MADELUNG - HADRA - Obs. n° 23).

Mais ce sont surtout les inconvénients, tels que la longue durée d'immobilisation nécessaire, à l'origine du syndrome psychosomatique de la « minerve », l'inconfort du blessé dans ce grand plâtre, les escarres, l'atrophie musculaire, l'ostéoporose, souvent à l'origine d'une limitation fonctionnelle, de douleurs de névralgies résiduelles, c'est surtout l'insuffisance du traitement orthopédique à assurer une contention solide définitive dans la grande majorité des lésions instables, qui a fait adopter l'un ou l'autre des procédés chirurgicaux.

Ce sont les notions de stabilité et de stabilisation qui dominent toute l'étude des lésions de la colonne cervicale.

AU NIVEAU DE LA COLONNE CERVICALE HAUTE

La stabilité de l'odontoïde est précaire en raison :

— de l'anatomie et de l'embryologie :

— rétrécissement de l'implantation de la dent, rencontre de deux systèmes artériels différents :

— soudure secondairement acquise de deux formations différentes, ce qui contribue à la création d'un point faible.

— de la mauvaise immobilisation par un plâtre insuffisamment moulé et la pression continue de la tête en avant qui empêche la consolidation de se faire en bonne position. Le poids de la tête tend à entraîner celle-ci en avant et ce mouvement n'est freiné que par le ligament occipito-axoïdien qui se rompt d'emblée ou secondairement.

Or l'absence de réduction parfaite et le déplacement secondaire sont source de retard et d'absence de consolidation, CHARBONNEL - SICARD - RAMADIER considèrent qu'il y a 50 % d'échec du traitement orthopédique pour les lésions du rachis cervical haut; BLOCKEY et PURSER l'estiment à 65 %. AMYES et DUCLOUX avancent même l'hypothèse que la pseudarthrose est inévitable dans les fractures de l'apophse odontoïde.

AU NIVEAU DE LA COLONNE CERVICALE MOYENNE ET BASSE

L'issue de substance discale serait un facteur de retard de consolidation. L'échec du traitement orthopédique provient d'un défaut de réduction des lésions, mais surtout d'un déplacement secondaire par suite de lésions ligamentaires très fréquentes. SICARD estime qu'il n'y a pas de lésions ligamentaires pures, que toutes ces lésions s'accompagnent toujours de discrètes fractures des articulaires qui peuvent passer inaperçues.

Le diagnostic différentiel entre luxation pure et luxation est très difficile et c'est pour prévenir les risques de déplacements secondaires de ces lésions que nous jugeons l'intervention nécessaire.

Les lésions instables du rachis cervical semblent plus fréquentes que les lésions stables (DECOULX - GALLIBERT - DUCLOUX) et l'insuffisance de la contention plâtrée entraîne alors les complications secondaires radiculo-médullaires par compression :

— soit par glissement sous plâtre comme dans les exemples de MUTEL - ROUSSEAU - MAGNANT - CREYSSEL - SIMON et TAVERNIER, ou après ablation du plâtre. Les exemples sont beaucoup plus nombreux (HOGENHAUER - CARAVEN - TIXIER - POLLASON - JIRASEK - JUVARRA - DIMITRIU - HAMBLEY - JONES et CORN - TROJA - BRUSSATIS - MULLER - GROGONO).

— soit par suite de microtraumatismes entraînant une irritation et un épaississement des méninges réalisant la pachyméningite triméningée.

— soit par suite de la mobilité anormale qui peut être à l'origine d'une myélopathie chronique (MIXTER et OSGOOD).

Cette mobilité anormale serait plus dangereuse que le déplacement, car l'expérience prouve que la simple immobilisation par arthrodèse permet d'obtenir une sédation des douleurs, une régression des troubles médullaires et parfois même une guérison (RAMADIER).

Ces compressions peuvent être à l'origine de douleurs à type de radiculalgies, de névralgies, surtout dans le domaine de la ceinture scapulaire, et des muscles supérieurs. Mais aussi d'atteinte cordonnale ou au maximum paralysie massive avec décès par suite de la section médullaire.

DES MODALITES TECHNIQUES

La nécessité d'une consolidation définitive et certaine, étant établie, nous allons maintenant essayer de justifier les méthodes utilisées au Centre de Traumatologie.

DANS LES LESIONS DE LA COLONNE CERVICALE HAUTE :

Comme pour la colonne cervicale basse deux voies d'abord sont possibles :

— L'ABORD ANTERIEUR

C'est une voie difficile et rarement utilisée. Elle peut se faire :

— soit par une incision rétro-sterno-cléido-mastoïdienne malaisée, ne donnant qu'un assez mauvais jour et exigeant la rotation de la tête.

L'existence du canal transversaire parcouru par l'artère vertébrale, la situation très antérieure des apophyses articulaires et des condyles représente les deux autres problèmes de cette voie latérale, qui ne permet donc pas une chirurgie règlée de l'apophyse odontoïde et du corps de l'axis.

— soit par une incision transbuccale où les dangers septiques demeurent malgré les antibiotiques.

A ces difficultés s'ajoutent la minceur de l'arc antérieur de l'atlas qui ne permet pas une meilleure prise du greffon. Aussi avons nous adopté :

— L'ABORD POSTERIEUR

Qui découvre l'arc postérieur de l'atlas et de l'axis grâce à une incision longitudinale médiane ou paramédiane.

Trois méthodes sont possibles pour réaliser l'arthrodèse :

— LA FIXATION METALLIQUE :

Le procédé de GUILAUME doit être éliminé à cause des difficultés, donc des dangers que représente le passage du fil à travers les deux trous de trépans occipitaux et son passage en avant de la face antérieure de l'arc postérieur. De plus les risques de rupture sont encore plus grands qu'avec le cerclage de NICOL - JAVALLET.

Si ces deux techniques présentent l'avantage d'une immobilisation immédiate, elle n'est que temporaire en raison de la fréquence de la rupture du fil (RAMADIER - trois cas personnels - Obs. n° 1 - 5 - 9).

En outre elle ne permet pas d'obtenir une consolidation certaine (CHARBONNEL - SICARD - RAMADIER - AMYES - DUCLOUX). On a également cité la possibilité du passage du fil à travers l'arc postérieur de l'atlas).

— LA GREFFE SIMPLE :

Qui permet de réaliser une immobilisation solide et définitive, mais qui nécessite un certain délai avant d'être effective et laisse subsister pendant ce temps les dangers du déplacement.

— L'ARTHRODESE MIXTE :

Telle que nous la pratiquons a été adoptée, parce que nous estimons que le cerclage postérieur selon la technique de NICOL et JAVALLET est relativement aisé, sans grand risque, et parce qu'il s'agit d'un cerclage court relativement lâche agissant directement sur l'arc postérieur de l'atlas. Les dangers et les risques de rupture sont moindres qu'avec la technique de GUILLAUME.

Le pontage par greffe peut être réalisé par un ou deux greffons rigides comme dans les techniques de FORSYTH et ALEXANDER, SARLIN et LECOUTOUR ou SICARD. La technique est rendue délicate par la minceur des lames que l'on doit aviver. De plus elle a l'inconvénient de bloquer les trois ou quatre premières vertèbres cervicales avec toute la répercussion fonctionnelle que celà entraîne.

La technique de MAKHLOUFF utilise également deux greffons rigides placés sur les lames, mais fixés dans deux trous forés dans l'occipital. Ce forage est un travail aveugle dans une zone vitale, donc délicat et par là même dangereux. En outre les risques persistent en période post-opératoire car une hyperextension de la tête peut faire passer les deux greffons à travers l'occipital.

Nous avons donc adopté un greffon en « H » selon la technique de DEBEYRE et STERBOUL.

Le greffon utilisé est de forme parallélipédique et est prélevé au niveau de la crête iliaque. Il s'agit d'un os très facilement accessible présentant le grand avantage d'avoir une courbure semblable à celle de la région occipito-atloïdo-axoïdienne. La forme parallélipédique, sa courbure et son élasticité permettent une excellente adaptation sur la surface avivée de l'occipital.

Le greffon encastré dans l'épineuse de C 2 et appuyé sur ses lames est parfaitement immobile.

Le plan fibro-musculaire de la nuque venant encore recouvrir le greffon contribue également à son application contre la face osseuse.

DANS LES LESIONS DE LA COLONNE CERVICALE BASSE

Les voies d'abord seront antérieures ou postérieures selon le type d'intervention que l'on se propose de faire. Nous avons décidé d'aborder la colonne cervicale basse par voie antérieure ce qui limite donc l'abord postérieur aux rares cas d'irréductibilité absolue par accrochage des articulaires.

L'INCISION PEUT ETRE RETRO-STERNO-CLEIDO-MASTOIDIENNE :

Malgré le bon jour obtenu par cette voie, nous la rejetons à cause de ses dangers. Pour être à l'aise et avoir un bon « jour » sur la colonne antérieure, il est indispensable d'imprimer à la tête une rotation du côté opposé à celui où l'on pratique l'incision. Dans les lésions traumatiques du rachis cervical nous considérons cette rotation comme une erreur car elle comporte des risques certains de déplacement.

En outre cette voie d'abord mène sur le canal transversaire et l'artère vertébrale. Récemment encore nous avons eu connaissance d'un cas de lésion de ce vaisseau en cours d'intervention.

L'INCISION PEUT ETRE PRE-STERNO-CLEIDO-MASTOIDIENNE :

Soit longitudinale, soit transversale en hémicravate. Nous préférons l'incision en hémicravate telle qu'elle est pratiquée dans les thyroïdectomies pour des raisons esthétiques. Cette incision devient sensiblement invisible dans la région découverte qu'est le cou et où le regard s'arrête facilement. Par ailleurs le «jour» obtenu par cette voie est approximativement le même que celui qu'on obtient par l'incision longitudinale à condition de bien fixer la hauteur de l'incision, fonction du siège des lésions rachidiennes et de largement décoller les plans cutanés, aponévrotiques et musculaires.

L'objectif de l'intervention consiste à obtenir un montage solide et durable ce que réalise l'arthrodèse par fusion des éléments sus et sous jacents à la lésion et non pas la fixation métallique qui n'est que temporaire et trop fragile. La rupture des fils de cerclage épineux est assez fréquente en raison des contraintes qui sont trop grandes (Obs. n° 20).

Pour réaliser l'arthrodèse nous avons choisi de la réaliser au niveau des corps vertébraux ce qui explique et justifie l'abord antérieur. L'opération en plaçant l'ankylose au niveau même de l'axe de la colonne est logique. De plus le corps vertébral est beaucoup plus épais que l'arc postérieur et fait d'os spongieux qui favorise grandement la prise du greffon.

La mise en place de la greffe en in-lay suffit pour que l'on obtienne après un maximum de 3 mois d'immobilisation plâtrée un montage solide et définitif sans avoir fait courir de risques majeurs au blessé. Il n'y a en effet par cette voie antérieure pas de contact avec les éléments nerveux, donc aucun danger pour la fonction médullaire ni pour les racines et en outre la fusion est d'excellente qualité car après quelques mois il n'y a plus qu'un bloc.

Nous avons éliminé la greffe postérieure car au niveau de l'arc postérieur le greffon prend plus difficilement ; il est sollicité par des contraintes en extension et non pas en flexion, ce qui rend le montage plus vulnérable.

Le défaut de la greffe postérieure réside aussi dans la situation très postérieure de l'ankylose, loin de l'axe de rotation des vertèbres, et de ne réaliser de ce fait qu'un blocage incomplet du rachis.

L'arthrodèse métallique peut également être envisagée mais celà nécessite une deuxième voie d'abord postérieure rallongeant l'intervention sans vraiment apporter de garantie supplémentaire. En effet après l'arthrodèse intersomatique une minerve plâtrée permet d'éviter les mouvements de flexion-extension au niveau des 5 dernières vertèbres cervicales et de ne faire subsister que de discrèts mouvements de rotation, qui de toute façon limités dans ce segment ne gênent absolument pas la bonne évolution du traitement.

Les indications du traitement chirurgical

Le traitement des lésions traumatiques du rachis cervical ne saurait être univoque. Ni le traitement orthopédique systématique selon les idées de BOEHLER, ni les arthrodèses systématiques, telles que les préconisent PADOVANI et LORD ne se justifient. Nous estimons pour notre part que toutes les lésions instables doivent être opérées en raison des risques radiculo-médullaires qu'elles comportent. De ce fait nous intervenons :

DANS LA PARTIE HAUTE :

— fracture de l'odontoïde. Les meilleures statistiques donnent un minimum de 50 % de pseudarthrose. La réduction et l'immobilisation prolongée n'assurent pas avec certitude la fusion osseuse. Aussi le déplacement secondaire reste-t-il grand avec les risques médullaires qui sont plus graves à ce niveau ;

— fracture du corps de l'axis avec trait transversal ;

— fracture de l'atlas par tassement ;

— fracture de l'arc postérieur de l'axis avec déplacement.

DANS LA COLONNE BASSE :

— fracture comminutive des corps des 5 dernières vertèbres cervicales ;

— fracture du corps avec déplacement ;

— fracture - luxation ;

— fracture des apophyses articulaires.

Le problème des luxations et des subluxations des 5 dernières vertèbres cervicales mérite discussion. Théoriquement ces déplacements une fois réduits, devraient être stables car les arcs postérieurs et les articulaires sont intacts. Mais DURBIN et SICARD ont montré la fréquence des fractures des apophyses articulaires associées aux luxations. Ils estiment qu'il y a toujours association de fracture des articulaires dans les luxations. Par ailleurs l'inclinaison des surfaces articulaires et la dislocation capsulo-ligamentaire favorisent de nouveaux déplacements partiels. En règle générale nos luxations traitées orthopédiquement se stabilisaient en subluxation plus ou moins marquée.

Enfin si les subluxations n'entraînent pas de risque médullaire, nombreux sont les cas de douleurs radiculaires chroniques et rebelles dans les suites des subluxations de la colonne cervicale.

Toutes ces raisons nous incitent à étendre nos indications chirurgicales :

— à toutes les luxations ;

— aux subluxations dont le déplacement excède 1/5 du diamètre antéro-postérieur du corps vertébral.

Seuls échappent en définitive au traitement chirurgical tous les cas de fractures sans déplacements axiaux à l'exception des fractures non déplacés de l'odontoïde.

Les Résultats

Notre travail est basé sur une série de 28 cas de lésions traumatiques du rachis cervical, dont 27 opérés au C. T. entre le 15.5.1961 et le 15.3.1967.

Pendant cette même période, nous avons traité par l'orthopédie 73 cas.

Nous avons deux groupes :

LES LESIONS DE LA COLONNE CERVICALE HAUTE :

comprenant :

8 lésions siègeant au niveau de C 1 - C 2

2 lésions siègeant au niveau de C 2 - C 3

Dans ces 10 cas nous avons pratiqué une arthrodèse mixte par voie postérieure.

LES LESIONS DE LA COLONNE CERVICALE MOYENNE ET BASSE :

comprenant :

2 lésions au niveau de C 4 - C 5

9 lésions au niveau de C 5 - C 6

7 lésions au niveau de C 6 - C 7

Sur ces 18 cas de lésion traumatique de la colonne cervicale basse, nous sommes intervenus dans 17 cas, dont une fois par voie postérieure et 16 fois par voie antérieure. Il y a eu un cas d'arthrodèse spontanée.

Sur l'ensemble des 28 cas qui représentent le matériel de ce travail, les résultats finaux ont été jugés dans 18 cas après un délai variant de 6 ans à 19 mois. 10 cas ont dû être abandonnés pour diverses raisons :

— 3 cas sont inutilisables car ces malades sont actuellement en traitement,

— 3 cas sont décédés, par affection intercurrente,

— 4 cas n'ont pu être revus, car ils habitent à l'étranger ou résident trop loin.

Pour les 18 cas restants nous avons pu en fonction des troubles subjectifs, des signes objectifs et des radiographies pratiquées à l'examen de contrôle, apprécier les résultats finaux que nous avons groupé en 4 classes :

Très bon : mobilité excellente, absence de douleurs ou vagues douleurs au changement de temps,

Bon : légère diminution de la mobilité, peu de douleurs,

Moyen : diminution de la mobilité, douleurs,

Mauvais : limitation franche de la mobilité, douleur intense.

Nous avons colligé chaque cas dans un tableau d'ensemble, et nous ferons une analyse de toutes les observations et de tous les résultats. Puis nous allons donner de chaque cas un résumé de l'histoire clinique et de son évolution, ainsi que pour les 18 cas que nous avons revus, les résultats de l'examen de contrôle pour lequel nous avons recherché :

— les signes subjectifs : vertiges, troubles de l'audition, de la vue, de la déglutition, gêne fonctionnelle, divers ; ;

— les signes objectifs : caractéristiques de la cicatrice, point douloureux, mobilité, signes neurologiques ;

— les résultats radiologiques.

Sexe	Age	Accident	Siège	Troubles Neurologiques	Traitement Préopératoire	Intervention	Traitement Traction	Postopé-minerve plâtrée	Toire minerve plastique	Evolution médullaire	Complications	Résultat final	Radios	Observations
H.	23	Circulation voiture	Fr. base odontoïde Lux. en avant	Comm. cérébrale +++ Babinski D. Douteux à G. Paraplégie incomplète	Ramadier le 4e j. pendant 4 j. → réduction	arthrodèse mixte OC 1 - C 2 cerclage selon Sicard C 1 - C 2 - Greffon OC 2	Ramadier 18 j.	90 j.	90 j.	Disparition des signes neuro après 4 j.	0	Très bon	Bonne réduction Consolidation douteuse	Rupture du fil : traumatique ?
H.	49	Profession. Chute de grange	Fr. base odontoïde Sublux. en Av.	Décharge 5e doigt G. Réflexe C 8	Glisson 1 j. Ramadier 12 j. → réduction	arthrodèse mixte OC 1 - C 2 cerclage Nicol-Javallet C 1 - C 2 - Greffon OC 2	Ramadier 15 j.	75 j.	90 j.	Paresthésie M. S.	0	Moyen	Bonne réduction Consolidation douteuse Bonne prise du greffon Pas de rupture du fil	Double pont OC 2 et C 1 - C 2 dû à l'éloignement trop important de C 1 arc post.
H.	21	Circulation voiture	Fr. base odontoïde sans déplacement	0	Glisson 1 j. Ramadier 12 j.	arthrodèse mixte OC 1 - C 2 cerclage Nicol-Javallet C 1 - C 2 - Greffon OC 2	Ramadier 10 j.	60 j.	Quitte la clinique, suivi par médecin à l'étranger					
H.	25	Circulation tonneau en voiture	Fr. arc ant. atlas Fr. base odontoïde sans déplacement	0	Glisson 3 j. Ramadier 10 j.	arthrodèse mixte OC 1 - C 2 cerclage Nicol-Javallet C 1 - C 3 Greffon OC 2	Ramadier 14 j.	49 j.	90 j.	0	Ostéite - curetage séquestrectomie - Récidive suppuration 3 mois après guérison par A. B.	Bon	Bonne réduction Consolidation douteuse	Greffe solide, bonne consolidation malgré ostéite
H.	54	Circulation Chute bicyclette	Fr. base odontoïde Sublux. en Av.	0	Glisson 1 j. Ramadier 15 j. → réduction	arthrodèse mixte OC 1 - C 2 cerclage Nicol-Javallet C 1 - C 2 - Greffon OC 2	Ramadier 17 j.	44 j.	90 j.	0	0	Moyen	Bonne réduction Consolidation ne peut être ni affirmée ni infirmée	Intolérance au fil Remaniement greffon
H.	39	Profession. écrasé sous un rouleau	Fr. base odontoïde sans déplacement	0	Glisson mal supportée 22 j.	arthrodèse mixte OC 1 - C 2 cerclage C 1 - C 2 mais greffon OC 2 - passé dans greffon	Ramadier 21 j.	90 j.	90 j.	0	0	Moyen	Bonne réduction Consolidation douteuse Excellente prise du greffon	Greffon trop long dépasse latéralement l'épineuse C 2. Pas de gêne. Pont OC 2 et pont C 1 - C 2
H.	62	Chute cerisier	Fr. base odontoïde sans déplacement	0	Glisson non supportée 1 j. Minerve plâtrée légère 11 j.	arthrodèse mixte OC 1 - C 2 cerclage Nicol-Javallet C 1 - C 2 - Greffon OC 2 vissé dans occipital	Coque post. minerve 5 j.	90 j.	90 j.	0	0	Mauvais	Bonne réduction Absence consolidation	Fracture du greffon mais bonne immobilisation grâce à un pont osseux C 1 - C 2. Arthrose importante pouvant en partie expliquer la limitation fonctionnelle
H.	69	Circulation Chute bicyclette	Fr. base odontoïde Lux. en Ar. et à D.	Abolition achilléen D.	Glisson 1 j. Ramadier 12 j. → pas de réduction	arthrodèse mixte OC 1 - C 2 cerclage Nicol-Javallet C 1 - C 2 - Greffon OC 2	Ramadier 15 j.	45 j.	90 j.	0	Nécrose mentonnière dûe à la minerve plâtrée	**Décès par affection intercurrente**		
H.	21	Circulation scooter contre mur	Fr. des pédicules de C 2 + Sublux. en Av.	0	Glisson 5 j. → réduction	arthrodèse mixte OC 1 - C 2 C 3 - cerclage Nicol Javallet C 1 - C 3 Greffon OC 2	Ramadier 20 j.	90 j.	120 j.	0	0	Très bon	Bonne réduction Excellente consolidation Bonne prise du greffon	Rupture traumatique du fil
F.	50	Circulation Collision 2 voitures	Lux. C 2 - C 3 en Av. sans fracture	0	Glisson 2 j. Ramadier 10 j. → réduction	arthrodèse mixte OC 1 - C 2 C 3 - cerclage Nicol - Javallet C 1 - C 2 - C 3 Greffon bilat. iliaque	Quitte la clinique après confection minerve plâtrée							

N°	Sexe	Age	Accident	Siège	Troubles Neurologiques	Traitement Préopératoire	Intervention	Traitement Traction	Postopé-minerve plâtrée	Toire minerve plastique	Evolution médullaire	Complications	Résultat final	Radios	Observations
11	H.	23	Circul. auto dans ravin	C5 C6 Sublux. en Av.	Comm. cérébrale +++ Fourmillement dans les deux mains	Ramadier 13 j. → réduction	arthrodèse intersomatique C5 - C6 vissé dans C5	Ramadier 8 j.	70 j.	90 j.	0	Vis lâche - ablation après 4 mois 1/2	Moyen	Excellente réduction Fusion des corps Bonne prise du greffon	Greffon trop long, dépasse bord sup. C4 → pont C4-C5 qui a cassé
12	H.	57	Profession. chute voiture agricole	C5-C6 Fr. corps C5 Lux. C5-C6 en Av.	Tr. sensitifs M.S.D. Irritation radiculaire Douleurs névralgiques	Ramadier 16 j. → réduction	arthrodèse intersomatique C5 - C6 - 2 vis	Ramadier 12 j.	71 j.	80 j.	0	0	Bon	Bonne réduction Greffe bien assimilée Fusion complète des corps	Incurvation en S de toute la col. cerv. avec fusion de C4-C5-C6-C7 et début fusion C3 + D1
13	H.	48	Profession. Chute de grange	Lux. C6-C7 en Av.	Paresthésie M.S.D.	Ramadier 4 j. Glisson 2 j. → réduction	arthrodèse intersomatique Greffon tibial vissé - 2 vis C6 - C7	Glisson 6 j.	90 j.	90 j.	0	Dysphagie post-opératoire Ostéite - vis inf. à migré en regard D2-D3. Bonne évolution après curetage	Bon	Bonne réduction Fusion du corps C6-C7 Greffon bien assimilé	Greffon trop long → 2 ponts C4-C5-C6 et C7-D1. Greffon bien assimilé, bonne fusion malgré ostéite
14	H.	53	Circulation voiture	C5-C6 Sublux. en Av.	Paresthésie des 2 mains	Glisson 1 j. → réduction Minerve 2 mois → décalage	arthrodèse intersomatique C5 - C6 - 2 vis	Glisson 1 j.	55 j.	130 j.	0	Glissement secondaire sous plâtre. Avant greffe, qui n'a pas été proposée vu l'état du malade	Bon	Bonne réduction Fusion des 2 corps vert. Bonne prise greffe	Petit pont osseux bord inf. C6 vu greffon trop long
15	H.	23	Circulation tonneau en voiture	C5-C6 Lux. en avant Fr. épineuse C5 Fr. corps C6	0	Plan dur 1 j. Ramadier 2 j. → réduction	Réduction sur table arthrodèse intersomatique Curetage disque - Greffon C5 - C6	Ramadier 6 sem.	61 j.	90 j.	0	0	Très bon	Bonne réduction Bonne fusion Bonne assimiliation greffe	Ostéophyte en avant des disques C4-C5 et C5-C6, greffon trop long
16	H.	25	Circulation voiture	C4-C5 Sublux. en Av. Fr. pédicule C4	0	Glisson 2 j. → réduction	arthrodèse intersomatique C4 - C5	Glisson 2 j.	110 j.	90 j.	0	Perte connaissance brève lors changement plâtre 17 j. post opératoire	Très bon	Excellente réduction Fusion presque complète des 2 corps Bonne prise du greffon	Bon greffon, mais petit ostéophyte bord antéro-sup. C4
17	F.	72	Profession. Chute arbre	C5-C6 Lux. en avant Fr. pédicule C6 épineuse C4	0	Glisson 3 j. → réduction Minerve plâtrée 1 j.	Ligature fil double épineuse C4 - C6	8 j.	30 j.	**Malade décédée deux ans plus tard d'une affection intercurrente**					
18	H.	24	Circulation éjecté auto	Fr. corps C6 Lux. en Ar. C6-C7	Paraplégie incomplète à prédominance D. + atteinte racine M.S.	Ramadier 26 j. → réduction	arthrodèse intersomatique Greffon C5 C6 - C7	Ramadier 40 j.	55 j.	90 j.	0	Escarre occipitale en absence de plâtre	Malade non revu, car habite trop loin.		
19	H.	26	Circulation voiture	C6-C7 Fr. apo. épineuse C6 Fr. corps C6 + Lux. en avant C6-C7	Irradiation douloureuse cervico-scapul. D.	Ramadier 14 j. → réduction incomplète Immobilisation plâtrée	Pendant 79 jours	0	0	90 j.	0	0	Très bon	Réduction incomplète Sublux. en Ar. Fusion excellente C6-C7	arthrodèse spontanée de fracture communitive de C7
20	F.	39	Circulation voiture	C6-C7 Lux. en avant Fr. bord postéro-inf. corps C6	0	Glisson 4 j. → réduction	arthrodèse intersomatique Curetage disque C6 - C7 Greffon C6 - C7 vissé	Ramadier 5 j.		**Malade non revue, habite à l'étranger.**					
21	H.	21	Sport plongeon	Fr. corps C5 sans déplacement	Quadriplégie incomplèt prédominant à D.	Glisson 3 j. Ramadier 13 j.	arthrodèse intersomatique Curetage 4-5e disque. Greffon vissé 2 vis C4 - C5 - C6	Ramadier 21 j.	couché à plat 49 j.	90 j.	Persistance spasticité Hémicorps D. causant quelques difficultés à la marche et une certaine impotence fonctionnelle Hyperestnésie	0	Très bon	Bonne réduction Excellente fusion des 3 corps Greffon bien assimilé	Greffon trop long → pont osseux C3-C4 et C6-C7. Ce dernier s'est rompu
22	H.	58	Circulation Moto	C5-C6 Fr. corps C6 Lux. en avant Fr. apo. épineuse C5	Paraplégie incomplète prédominance M.S.D.	Glisson 5 j. Ramadier 2 j. → réduction incomplète	arthrodèse intersomatique Curetage 4-5e disque Greffon C5 - C6 in lay	12 j.	65 j.	90 j.	0	Quadriplégie complète à la sortie de la salle d'opération avec un choc + 12 jours après par myélomacie détruisant en crayons cordons post. par lésions vraisemblables des vaisseaux épiduraux			
23	H.	21	Circulation voiture	C5-C6 Fr. tassement C5 Fr. arc post. C5 Sublux. en Av.	0	Cerclage post. par fil C2-C7 et C3-C7 à l'extérieur	arthrodèse intersomatique C4 C5 - C6 - Excision partielle des disques	16 j.	72 j.	90 j.	0	Escarre occipitale après 1ère intervention à l'extérieur. Oedème du cou après greffe cervicale antérieure	Très bon	Excellente réduction Persistance des disques Bonne intégration du greffon	Rupture de tous les fils de cerclage post.
24	H.	26	Sport plongeon	C4-C5-C6 Tassement corps C4-C5-C6 Sublux. en Av. C4-C5	0	Glisson 1 j. Ramadier 13 j. → réduction	arthrodèse intersomatique C4 - C5 Ablation partielle du disque	Ramadier 10 j. Glisson 10 j.	41 j.	100 j.	0	Suppuration de la branche gauche du Ramadier	Très bon	Excellente réduction Fusion partielle des corps C4-C5 Bonne prise du greffon	Greffon dépassant en haut C4 a constitué un pont C3-C4
25	F.	36	Circulation Chute bicyclette	Lux. C6-C7 en Av.	Comm. cérébrale	Glisson 1 j. Ramadier 5 sem. → réduction	arthrodèse intersomatique Exérèse disque C5 C6 Greffon C6 - C7	Glisson 24 j.	0	90 j.	0	Atteinte radiculaire C7 au 2e jour	Très bon	Bonne réduction Bonne fusion des corps C6-C7 Bonne prise du greffon	Petit ostéophyte bord antéro-inférieur C7
26	F.	35	Circulation voiture	Fr. C6 avec Lux. C6-C7 en Av.	Fourmillement M.S.D. sensibilité Abolition réflexe C6	Glisson 15 j. → réduction	arthrodèse intersomatique ant. Curetage du disque. Greffon encastré C5 - C6	0	105 j.	**Malade non revue, recul insuffisant**					
27	H.	43	Profession. Chute échelle	en Av. Fr. épineuse C6 Lux. en avant	0	Glisson 10 j. → réduction	arthrodèse intersomatique Exérèse disque Greffon C6 - C7	Ramadier 13 j.	80 j.	**actuellement sous plâtre**					
28	H.	25	Circulation	Sublux. C5-C6 avec accrochage des articulaires C5-C6	0	Glisson 14 j. → réduction	arthrodèse intersomatique Exérèse disque Greffon encastré C5 - C6	Ramadier 18 j.	95 j.	**actuellement sous plâtre**					

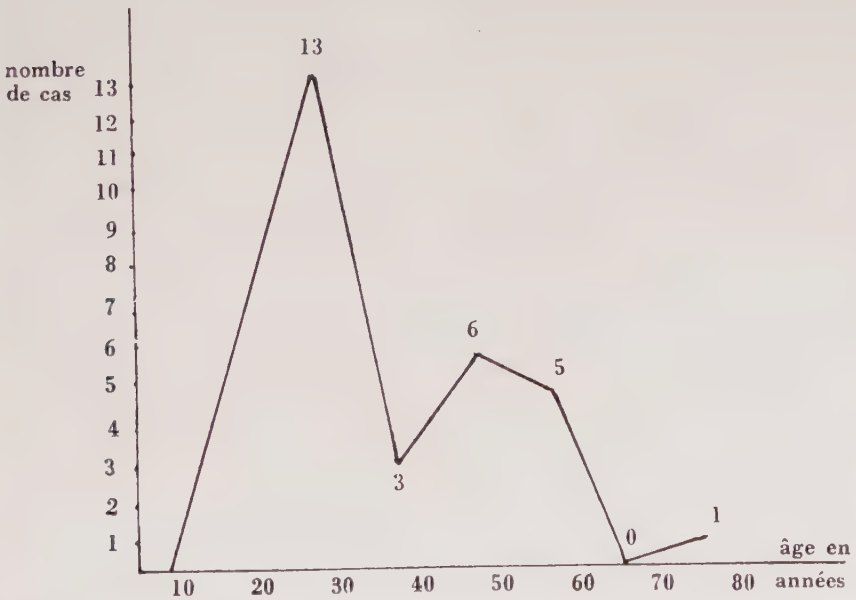
Analyse des Résultats

Notre travail porte sur une série de 28 cas dont 27 ont été opérés au Centre de Traumatologie, selon l'une ou l'autre des techniques mentionnées. Dans un cas après fracture comminutive de C7 traitées par minerve en raison de l'agitation du malade il y a eu arthrodèse spontanée C 6 - C 7. L'absence de déplacement secondaire et de troubles médullaires grâce à la fusion solide des deux corps vertébraux, rendant à la colonne sa stabilité, montre la valeur de la greffe intersomatique antérieure que nous pratiquons au niveau de la colonne cervicale moyenne et basse.

— **LE SEXE** : il y a, en accord avec les statistiques, une prédominance nette du sexe masculin.

23 hommes soit 82 % (Ramadier 75 %, Boeckel 93 %)
5 femmes

— **L'AGE** : comme toujours on retrouve un pic entre 20 et 30 ans. Nous obtenons un 2eme pic entre 40 et 60 ans, contrairement aux données classiques où il existe un pic après 50 - 60 ans.



— **LE TYPE DE L'ACCIDENT** : ce sont toujours les accidents de la circulation qui font le plus de victimes, puis les accidents professionnels et les accidents sportifs.

— Accident de circulation

	auto	moto	bicyclette
19 cas	14	2	3
	chute	écrasement	
— Accident professionnel 7 cas	6	1	
— Accident sportif ..... 2 cas	plongeon : 2		

— LE SIEGE DE LA LESION

— 8 fractures de l'odontoïde : 29 %

Elles se répartissent en :

4 fractures sans déplacement,
3 fractures luxation en avant,
1 fracture luxation en arrière.

Donc 50 % de déplacement avec 25 % en arrière, ce qui confirme les statistiques de

REICH et TIFFEL : 50 %
SCHWARTZ - WIGHTON : 62 %
SICARD - CHARBONNEL : 65 %
BLOCKEY - PURSER : 70 %

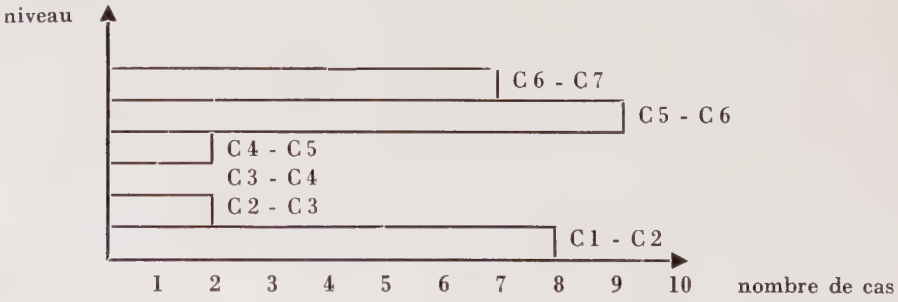
— 2 lésions de C2 - C3 : 7 %
— 2 lésions de C4 - C5 : 7 %
— 9 lésions de C5 - C6 : 32 %
— 7 lésions de C6 - C7 : 25 %

Ces résultats corroborent les notions classiques de plus grande fréquence des lésions au niveau du rachis cervical bas.

Maximum au niveau C5 - C6 :
DECOULX - GALIBERT - DUCLOUX, notre statitisque.

Maximum au niveau C6 - C7 :
LAZORTHES - DURBIN - SORIANO - PAILLAS - SEDAN

Cette différence de niveau peut provenir de l'augmentation des lésions traumatiques de la circulation dans les dernières années. Nous relevons en effet 6 cas de lésions par accident de circulation contre 3 par accident professionnel au niveau de C5 - C6.



Sur 18 cas de lésions traumatiques du rachis cervical moyen et bas, il faut noter que 17 fois il y a eu luxation ou subluxation avec seulement 1 cas de luxation en arrière. Il y a un seul cas de fracture du corps de C 5 sans déplacement.

LES SIGNES CLINIQUES :

Il y a une répartition sensiblement égale des lésions ostéo-articulaires simples : 57 % et de lésions compliquées de troubles neurologiques : 43 %.

Les cas avec troubles neurologiques sont plus fréquents au niveau de la colonne cervicale basse : 36 %. Ceci représente 50 % des lésions de la colonne cervicale basse accompagnés de signes radiculo-médullaires et seulement 25 % pour la colonne cervicale haute.

Nous retrouvons donc la notion de fracture luxation de la colonne cervicale basse avec troubles radiculaires plus fréquents qu'au niveau des deux premières vertèbres cervicales.

LE TRAITEMENT PREOPERATOIRE :

A consisté en fronde de Glisson dans 21 cas pendant 1 à 8 jours ;
étrier de Ramadier dans 21 cas pendant 2 à 35 jours.

15 fois Glisson et Ramadier furent associés,
3 fois une minerve a suivi la fronde de Glisson,
3 fois on a seulement mis une fronde de Glisson,
5 fois on a directement mis un étrier,
1 fois on a posé un plâtre après étrier.

La traction a duré en moyenne 15 jours et a permis d'obtenir sur 22 déplacements, 17 fois une réduction complète et 5 fois une réduction incomplète.

LE TRAITEMENT OPERATOIRE :

A consisté en 10 greffes cervicales postérieures avec :

7 arthrodèses mixte O - C 1 - C 2 réalisées par un cerclage selon NICOL - JAVALLET C 1 - C 2, par une greffe type DEBEYRE - STERBOULE O - C 2, 3 arthrodèses mixtes O - C 1 - C 2 - C 3 avec :

— un cerclage type NICOL - JAVALLET C 1 - C 3
— un greffon en queue d'hirondelle pontant O - C 2.

Sur 10 arthrodèses postérieures, un seul greffon a été vissé dans l'occipital. Nous ne pensons pas que ceci soit nécessaire, car dans les 9 autres cas la fusion du greffon a toujours été excellente et s'est faite en bonne position.

Nous avons réalisé 17 arthrodèses cervicales antérieures dont :

— 3 pontant 3 vertèbres
— 14 ne pontant que 2 vertèbres

Greffe	C4 - C5 - C6	C5 - C6 - C7	C4 - C5	C5 - C6	C6 - C7
Nombre de cas	2	1	2	6	6

— 9 greffons ont été simplement encastrés dans la gouttière taillée à cet effet.

— 6 greffons furent vissés par 2 vis de 2 cm, soit vis de bois ou vis de Masmonteil.

Dans 10 cas nous avons pratiqué une exérèse du disque, soit partielle, soit totale. Dans tous les cas d'ablation totale nous avons obtenu une fusion complète des deux corps vertébraux. Dans les cas de curetage partiel, il persiste une ligne de séparation à la partie postérieure des plateaux vertébraux.

Dans tous les cas la solidité du montage a été confirmée et nous ne jugeons pas comme absolument nécessaire de faire l'ablation du disque, qui malgré tout présente quelques problèmes.

Le curetage intégral ou l'excision totale sont de réalisation délicate, en raison de la proximité de la moelle. Dans la période post-opératoire il existe un danger tout au moins théorique. En effet une ablation trop précoce du plâtre et un mouvement un peu trop important de la tête, surtout une flexion, peuvent éventuellement énucléer le greffon et occasionner une dangereuse instabilité de la colonne. Cette éventualité ne s'est pas présentée dans nos cas, mais elle nous paraît très possible, c'est la raison pour laquelle il faut combler l'espace cureté avec des petits greffons spongieux.

Si ce temps n'est pas absolument nécessaire, nous le considérons néanmoins comme très important, car il permet une fusion précoce des 2 corps et de ce fait un raccourcissement de la durée du traitement et une garantie plus complète quant à la solidité du montage.

EN PERIODE POST-OPERATOIRE :

— Nous avons appliqué une traction de 1 - 2 kg pendant 1 à 42 jours avec une moyenne de 15 jours, sur un total de 25 cas.

— Puis une minerve plâtrée de 24 à 110 jours, avec une moyenne de 50 jours.

— Une minerve amovible en plastique fut posée dans 21 cas, pour une période de 3 à 4 mois. Le malade pendant ce temps devait se déshabituer progressivement de son appareil.

L'intervention dans les lésions traumatiques de la colonne cervicale a donc permis de raccourcir la durée du traitement, en particulier de l'immobilisation plâtrée qui n'excède guère 3 mois. Après 7 mois 1/2 au maximum le malade a présenté un état de consolidation définitive.

L'important gain de temps, la solidité du montage, les garanties pour l'avenir, que permettent les arthrodèses que nous avons réalisées, compensent à notre avis très largement la limitation fonctionnelle qu'elles ont pu entraîner.

LES RESULTATS FINAUX :

Ils seront jugés sur un ensemble de 18 cas ; les autres malades n'ayant pu être revus pour diverses raisons, décès, résidence trop éloignée ou traitement trop récent. Pratiqué en avril et en mai de cette année, l'examen de contrôle nous a permis d'obtenir des résultats après un délai variant de 2 à 6 ans.

SUR LE PLAN ANATOMO-CLINIQUE :

Avant d'aborder cette étude des résultats, il faut mentionner un décès post-opératoire précoce, au 12eme jour, chez un homme de 58 ans, qui présentait à l'admission une quadriplégie avec fracture de C 6 et luxation en avant de C 5 - C 6. Malgré la traction et la greffe intersomatique antérieure, le tableau clinique s'est aggravé et le malade est décédé rapidement. L'examen anatomopathologique a permis le diagnostic de myélomalacie des cordons postérieurs par lésions vraisemblables des vaisseaux épiduraux (Cas n° 22).

Dans tous les 18 cas revus, il n'y a jamais eu de réapparition de troubles neurologiques et jamais de déplacement secondaire des lésions. Le montage solide que réalise l'arthrodèse peut être aisément démontré par l'exemple n° 9. Ce malade après son intervention a été victime d'un nouveau traumatisme cervical important et sans autre conséquence que la rupture du fil de cerclage, qui est donc certainement une garantie insuffisante. Il existe d'ailleurs un deuxième cas de rupture traumatique du fil. Au niveau de la colonne cervicale basse malgré des complications infectieuses la solidité de la colonne ne fait aucun doute.

SUR LE PLAN FONCTIONNEL :

Malgré l'ankylose que réalise la greffe intersomatique ou la greffe postérieure, le résultat fonctionnel demeure lui aussi très bon ou bon. Ce n'est que chez les sujets âgés avec une arthrose préexistente de la colonne cervicale que le résultat dans la greffe cervicale postérieure n'est que moyen ou mauvais.

Résultats	Très bon	Bon	Moyen	Mauvais
Arthrodèse postérieure	2	1	3	1
Arthrodèse antérieure	7	3	1	
Total	9	4	4	1

LES INCONVENIENTS ET LES COMPLICATIONS du traitement se limitent à :

— escarres dues au plâtre, mais rapidement guéries : **2 cas**
obs. 8 - 23

— suppuration autour de l'une des branches du Ramadier : **1 cas**
guérison rapide après ablation de l'étrier et antibiotiques - obs. n° **24**

— ostéite au niveau du matériel métallique : **2 cas**

1 cas d'arthrodèse de la colonne cervicale haute obs. n° **4**

1 cas d'arthrodèse de la colonne cervicale basse, excellente fusion après curetage - montage solide - obs. n° 13

— mauvaise tolérance au matériel **3 cas**

1 cas où il y a eu simplement une réaction autour du fil de cerclage obs. n° 5

1 cas où il y a eu une réaction d'intolérance autour d'une vis - obs. n° 11

1 cas où il y a eu migration d'une vis, mais à noter l'ostéite qui avait compliqué ce cas - n° 13.

LES RADIOGRAPHIES :

Ont permis de constater :

a) — une consolidation certaine de la dent de l'axis dans 1 cas - obs. n° 9

— une consolidation douteuse de la dent de l'axis dans 5 cas

— une consolidation absente de la dent de l'axis dans 1 cas - obs. n° 7

Ce qui est un argument en faveur de la greffe pour la stabilité qu'elle apporte au rachis cervical.

b) Dans 17 cas d'arthrodèse la réduction fut obtenue 17 fois

1 fois la réduction est incomplète. Obs. n° 19 où l'arthrodèse s'est faite spontanément sous plâtre.

c) La prise du greffon a été obtenue dans 17 cas.

Il faut relever certaines observations que nous avons faites à la lecture des clichés :

— rupture traumatique des fils : 2 cas - obs. n° 9 - 23

— rupture d'origine indéterminée des fils : 2 cas - obs. n° 1 - 23

— rupture du greffon occipital dans la partie haute entre l'occipital et l'atlas : 1 cas, mais excellent résultat grâce à l'existence d'un pont C 1 - C 2 obs. n° 7

— existence d'un double pont occipito-axoïdien et altoïdo-axoïdien : 3 cas sur 7 - obs. 2 - 6 - 7.

— création d'ostéophytes plus ou moins importants réalisant dans certains cas un véritable pont : 7 cas sur 10.

Ceci provient très vraisemblablement du fait que le greffon a été dans tous ces cas et seulement dans ces cas trop long et a débordé le corps de la vertèbre où il était encastré.

Les Observations

OBS. N° 1

MIC. Ph. - homme de 23 ans -

Le 14.5.1961, victime d'un accident de voiture, roulant de nuit, sa voiture chute dans un ravin. A l'admission, on note une commotion cérébrale sévère avec perte de connaissance et Babinski à droite. Dans les jours suivants, il sort progressivement du coma. A chaque mouvement de la tête, il se plaint de vives douleurs localisées à la nuque.

Des clichés pratiqués le 18.5.1961 montrent une fracture de l'odontoïde avec luxation atloïdo-axoïdienne en avant. Mise en place d'un étrier de Ramadier, qui donne une bonne réduction. Fig. 1 - 2 - 3.

Début juin, arthrodèse mixte occipito-axoïdienne et atloïdo-axoïdienne. Minerve plâtrée pendant 3 mois. Minerve plastique 3 mois. Excellents résultats anatomique et fonctionnel.

Le 29.6.1962, heurte une poutre avec la colonne cervicale basse. Des clichés pratiqués à cette époque sont sans particularités.

Examen de contrôle du 17.4.1967 :

Douleurs lancinantes irradiant vers le haut et vers les épaules au changement de temps et à la fatigue, durant 12 à 72 heures. Pas d'autres troubles subjectifs. La cicatrice est souple, indolore. Absence de point douloureux.

Mobilité : flexion : menton-sternum : 1 travers de doigt. Extension : un peu limitée, entraînant une douleur de C 4 - C 5. Rotation D et G : 50 degrès. Inclinaison latérale : 15 degrés.

Examen neurologique sp.

Radio : réduction maintenue, bonne prise du greffon. Consolidation douteuse de l'odontoïde. Il faut noter toutefois la rupture du fil à sa partie inférieure sous l'apophyse épineuse de C 2. La rupture du matériel peut se comprendre, car ce sujet jeune continu à transporter régulièrement de lourdes charges (sac de charbon sur ses épaules).

OBS. N° 2

HAUS. G. Homme de 49 ans -

Le 17.10.1961, victime d'un accident agricole : chute d'une grange à foin avec traumatisme de la nuque. A l'admission, douleur de la tête et de la nuque avec sensation de décharge électrique au niveau du cinquième doigt gauche. Les réflexes ostéo-tendineux et cutanés sont normaux, sauf une diminution bilaté-

rale du réflexe de C 8. La radio objective une fracture de l'odontoïde avec subluxation. Traitement : mise en place d'une fronde de Glisson. Le lendemain, étrier de Ramadier, qui permet une bonne réduction.

Le 30.10.1961 : arthrodèse mixte avec cerclage de l'arc postérieur atlas et de l'apophyse épineuse de l'axis et greffon occipito-axoïdien.

Suites simples : ablation précoce de l'étrier de Ramadier. Minerve plâtrée puis minerve en plastique et immobilisation progressive. Celle-ci déclenche quelques fourmillements dans les quatre membres. La mobilité est lentement récupérée.

Examen de contrôle du 7.4.1967

Douleurs locales avec irradiation vers les deux épaules. Paresthésies du membre supérieur. Cicatrice souple. La mobilité est bonne, rotation à droite : 30 degrés, rotation à gauche : 25 degrés. Flexion : menton-sternum : 3 travers de doigt. Radio : bonne réduction. Bonne prise du greffon. Fils intacts. Consolidation odontoïde douteuse. A noter deux ponts indépendants atloïdo-axoïdien et occipito-axoïdien.

OBS. N° 3

LIP H. Homme de 21 ans -

Le 28.6.1962, victime d'un accident de la circulation.

A l'admission, douleur au niveau de la nuque. Examen neurologique sp. Radio : fracture oblique de la base de l'odontoïde. Traitement : étrier de Ramadier, puis le 11.7.1962 greffe cervicale postérieure. Arthrodèse mixte.

Suites simples, sauf petite nécrose occipito-pariétale guérissant après 7 jours. Mise en place d'une minerve plâtrée avec languette, bien supportée. Pas de troubles. Malade suivi à BOCHUM en Allemagne.

Août 1965 : absence de séquelle. Pas de troubles subjectifs. Cicatrice souple et indolore. Mobilité : flexion : menton-sternum. Extension : complète. Faible limitation de la rotation et de l'inclinaison latérale.

Radiographie : bonne réduction, parfaire fusion de la greffe. Consolidation douteuse de la fracture de l'apophyse odontoïde. Les fils de cerclage ont été enlevés en Allemagne.

OBS. N° 4

ORT. P. Homme de 25 ans -

Le 7.4.1963, victime d'un accident de la circulation, roulant de nuit il freine brusquement et la voiture fait un tonneau. A l'admission : sujet polytraumatisé avec commotion cérébrale et perte de connaissance. Suspicion d'une fracture de la base de l'odontoïde. Examen neurologique sp. Radiographie : fracture de l'arc antérieur de l'atlas et suspicion de fracture de la base de l'odontoïde.

Traitement : fronde de Glisson, puis étrier de Ramadier. Les graphies faites à ce moment confirment la fracture de la base de l'odontoïde.

Le 20.4.1963, arthrodèse mixte occipito-axoïdienne et atloïdo-axoïdienne. Dans les suites suppuration sous minerve. A l'ablation de la minerve la suppuration se situe au niveau des fils métalliques. Nouvelle minerve malgré une suspicion de lyse du greffon à la radiographie. La suppuration continue, curetage, séquestrectomie. Guérison de la suppuration le 28.6.1963.

Examen de contrôle du 14.4.1967

Se plaint d'une discrète gêne fonctionnelle à la rotation et au changement de temps. Pas d'autres troubles subjectifs. La cicatrice est indolore, mais légèrement adhérente. Absence de point douloureux. Mobilité : flexion : menton-sternum - extension : presque complète. Inclinaison latérale : 5 degrés. Rotation droite : 20 degrés, rotation gauche : 30 degrés. Examen neurologique sp. Radiographie : bonne réduction et bonne prise du greffon ; fils de cerclage intacts. On ne voit pas l'odontoïde, c'est pourquoi il est difficile de se prononcer pour ou contre la consolidation.

OBS. N° 5

DEC. L. Homme de 64 ans -

Le 17.4.1963, victime d'un accident de circulation : chute de bicyclette sur la tête. A l'admission, importantes douleurs localisées à la colonne cervicale haute. Ethyl. + +. Examen neurologique sp. Radiographie : fracture de l'apophyse odontoïde avec subluxation en avant de l'atlas sur l'axis. Traitement : fronde de Glisson, le lendemain étrier de Ramadier. Deux délires éthyliques sans conséquence sur les lésions avant son intervention.

Le 3.5.1963, arthrodèse mixte occipito-axoïdienne et atloïdo-axoïdienne. Bonne évolution malgré un nouveau délire le 14.5.1963 sans conséquence.

Le 20.5.1963, ablation de l'extension et confection d'une minerve plâtrée.

Le 3.7.1963, minerve en plastique. Résultat final satisfaisant.

Examen de contrôle du 14.4.1967

Douleurs et gêne fonctionnelle lors du travail. A noter en outre une position fléchie de la tête. La malade se plaint également de vertige en passant à la position debout et d'une difficulté à l'ouverture de la bouche. Ces signes sont effectifs, mais il y a un grand facteur de sinistrose chez ce sujet. La cicatrice est souple et indolore. Absence de point douloureux. Mobilité : flexion : menton-sternum - extension : satisfaisante - inclinaison latérale droite et gauche : 5 degrés - rotation droite : 20 degrés, rotation gauche : 10 degrés.

Examen neurologique sp. Radiographie : bonne réduction, absence de trait à la base de l'odontoïde et rupture du fil de cerclage. Le greffon a pris à tous les niveaux, mais il persiste une image claire dans la greffe autour du fil de cerclage. La greffe est encore le siège d'importants remaniements.

OBS. N° 6

KEI. G. Homme de 41 ans -

Le 29.5.1963, victime d'un accident agricole, il est écrasé sous un rouleau. A l'admission, polytraumatisé du côté droit. Pas de signes attirant l'attention

sur la colonne. Après quelques jours, se plaint de douleurs au niveau de la nuque notamment C 2. Examen neurologique sp. La radio fait suspecter une fracture de l'odontoïde sans déplacement. Traitement : fronde de Glisson, mal supportée, puis le lendemain étrier de Ramadier. Le 20.6.1963, arthrodèse mixte occipito-axoïdienne et atloïdo-axoïdienne. Etrier de Ramadier jusqu'au 11.7.1963.

Minerve plâtrée pendant 3 mois, puis minerve en plastique 3 mois. Bonne évolution.

Examen de contrôle du 2.5.1967

Le malade se plaint de douleurs le gênant énormément dans son travail. Il se fait aider par sa femme pour se déshabiller. Port un peu guindé de la tête. Ses troubles sont certainement exacts mais avec un peu de patience, on obtient un relâchement musculaire et la mobilité est très nettement améliorée. Il y a certainement une augmentation des troubles dûs à la crainte d'une instabilité, ceci est confirmé par l'épouse. La malade se plaint aussi de céphalées importantes et de vertiges en passant à la position debout. Pas d'autres troubles subjectifs. A l'examen on note une cicatrice un peu adhérente, indolore, un point douloureux local.

Mobilité : flexion : menton-sternum, 2 travers de doigt ; extension : bonne rotation droite et gauche 40 degrés, inclinaison droite et gauche 5 degrés.

Examen neurologique : quelques dysesthésies à type de fourmillement. Lourdeurs dans les membres en fin de journée surtout prononcées à droite pouvant être en rapport avec le traumatisme du membre supérieur droit subit lors de l'accident. Radiographie : bonne réduction, le fil est intact. La greffe a bien prise. Absence de consolidation de la fracture de l'odontoïde.

OBS. N° 7

SPI. R. Homme de 62 ans

Le 7.7.1963, victime d'un accident agricole : chute d'un cerisier sur la tête. A l'admission se plaint de vives douleurs nuchales et une douleur de l'apophyse épineuse de C 2. Examen neurologique sp. Radiographie : fracture sans déplacement de l'apophyse odontoïde. Traitement : fronde de Glisson, mal supportée, qui fait poser une légère minerve plâtrée. Le 18.7.1963, arthrodèse mixte occipito-axoïdienne par greffe occipito-axoïdienne vissée dans l'occipital et cerclage atloïdo-axoïdien. Se lève de sa propre initiative le 21.7.1963. Aucun changement à la radio. Le 23.7.1963, minerve plâtrée pour 3 mois. A l'ablation impression d'instabilité de la tête pendant 6 mois, forçant le sujet à tenir sa tête, vertiges.

Examen de contrôle du 14.4.1967

Se plaint de douleurs nuchales, d'une importante gêne fonctionelle qui le réveille la nuit, ainsi que de vertiges. La cicatrice est souple, discrètement adhérente. Absence de point douloureux. Mobilité : flexion : menton-sternum, 2 travers de doigt, extension : pratiquement nulle, inclinaison latérale : 50 degrés. Rotation droite et gauche : 5 à 10 degrés. Examen neurologique sp. Radiographie : bonne réduction. Absence de consolidation de l'apophyse odontoïde.

Le fil de cerclage est intact. La greffe a pris aussi bien sur l'atlas que sur l'axis, mais il y a une image de pseudarthrose entre l'atlas et l'occipital. Toutefois cette lésion est parfaitement stable d'une part par le fil, d'autre part par la moitié inférieure de la greffe pontant C 1 - C 2. Fig. n° 6

OBS. N° 8

HOW. G. Homme de 69 ans

Le 1.6.1965, accident de circulation : chute de bicyclette.

A l'admission, malade conscient, douleurs locales. Examen neurologique montre une abolition du réflexe achilléen droit. Radio : suspicion de fracture de l'atlas. Traitement : fronde de Glisson. Contrôle radio : confirme la fracture luxation de l'atlas et de l'odontoïde. Le 17.6.1965, étrier de Ramadier.

Le 24.6.1965, essai de réduction de la subluxation de l'atlas. Le 29.6.1965, greffe cervicale postérieure. Arthrodèse mixte par fil métallique et greffon occipito-atloïdien en H. Suites favorables. Minerve plâtrée mal supportée.

Réadmission le 16.8.1965, pour nécrose du menton. Ablation de minerve. Se promène quelques jours sans contention. Immobilisation pendant 5 mois 1/2, puis apparition d'une diminution de la force musculaire segmentaire au niveau du bras droit, dûe à une arthrose de l'épaule. Raideur du cou.

Décès le 18.5.1966, après un nouvel accident de la circulation. Trauma crânien plus coma, plus troubles respiratoires. Hématome intra-cérébral étendu entraînant la mort qui est sans rapport avec la fracture de la colonne.

OBS. N° 9

LUT. B. Homme de 21 ans

Le 5.8.1963, accident de circulation : scooter contre un mur. Polytraumatisé du coté gauche. A l'admission quelques douleurs. Renvoyé chez lui après 2 jours d'observation. Le 15.8.1963, ressent une douleur violente au niveau de la nuque à la suite d'un mouvement d'inclinaison latérale. Le 16.8.1963, réadmission pour fracture du pédicule de C 2. Fronde de Glisson, puis greffe cervicale postérieure par arthrodèse mixte avec un cerclage C 1 - C 3 et un greffon OC 2. 20 jours de traction post-opératoire par Ramadier. 3 mois de plâtre, 4 mois de minerve en plastique. Fig. n° 7.

Examen de contrôle du 14.4.1967

Absence de signes subjectifs en dehors d'une difficulté à bouger brusquement la tête. Doit se concentrer pour mobiliser celle-ci. Excellente cicatrice, souple, indolore. Absence de point douloureux. Résultat fonctionnel parfait.

La mobilité est normale en dehors d'une discrète limitation de la rotation 50 degrés à droite, 55 - 60 degrés à gauche. Absence de signe neurologique.

Radio : rupture du fil de cerclage à deux niveaux, entre C 2 et C 3, c'est à dire dans la zone non fixée par l'arthrodèse. Le greffon a très bien et complètement pris assurant à la tête une excellente stabilité avec une bonne réduction. Signalons que ce malade a été victime d'un accident de voiture au cours d'un

rallye il y a deux mois : la voiture a dévallé un talus à 80 km/h. Le malade fixé par une ceinture de sécurité a subi un mouvement de flexion de la tête qui a certainement provoqué la rupture du fil. Il a en outre reçu le poids du conducteur dans la nuque. Fig. 8 et 9.

OBS. N° 10

GOH. M. Femme de 50 ans -

Le 18.8.1963, victime d'un accident de circulation en voiture. A l'admission polytraumatisée avec trauma crânien, contusion du maxillaire inférieur, hématome de la région parotidienne droite et contusion de la colonne cervicale. Exophtalmie oedémateuse avec diplopie. Examen neurologique sp. Radiographie : luxation antérieure C 2 - C 3. La tomographie confirme la luxation sans fracture. Traitement : étrier de Ramadier. Le 28.8.1963, arthrodèse mixte par fil métallique entre l'arc postérieur de l'atlas et l'épineuse de C 3, plus un greffon iliaque bilatéral. Minerve plâtrée pendant 2 mois puis minerve en plastique. Malade suivie depuis par son médecin en Allemagne.

OBS. N° 11

ERN. A. Homme de 23 ans -

Le 15.5.1961, victime d'un accident de circulation : la voiture tombe dans un ravin. A l'admission commotion cérébrale sévère avec perte de connaissance brève. A sa sortie du coma, sensation de fourmillement dans les deux mains.

Par ailleurs, examen neurologique sp. Régression des paresthésies, mais persistance au niveau de la colonne cervicale, de douleurs, même aux petits mouvements.

Le 16.5.1961, la radio confirme une subluxation C 5 - C 6. Traitement : étrier de Ramadier dont la mise en place déclenche des douleurs fulgurantes dans les deux mains. Le 29.5.1961, arthrodèse intersomatique antérieure C 5 - C 6 par greffon encastré vissé. Le 6.6.61, ablation du Ramadier. Minerve plâtrée. La radio de contrôle du 12.6.1961 met en évidence un petit déplacement sans conséquence. Le 13.6.1961, minerve plâtrée bien supportée. Nouvelle minerve le 11.8.1961. Suites excellentes. Le 21.10.1963, ablation d'une vis en raison de l'intolérance.

Examen de contrôle du 14.4.1967

Se plaint de douleurs avec irradiation scapulo-humérale droite lors du changement de temps et à l'occasion d'efforts importants. Ces douleurs cèdent en position de décubitus. Pas d'autres troubles subjectifs. Cicatrice souple et indolore. Pas de point douloureux. Mobilité : flexion : menton-sternum, 2 travers de doigt ; extension : bonne ; discrète limitation de la rotation droite et de l'inclinaison droite. Examen neurologique sp. Radio : bonne réduction, bonne arthrodèse intersomatique : la greffe a bien prise mais il faut noter la rupture d'un pont ostéophytique à la partie supérieure du greffon, qui était vraisemblablement trop long. Fig. 10.

OBS. N° 12

HOM. M. Homme de 57 ans -

Le 28.9.1961, accident agricole : tombe d'une grange à foin. A l'admission douleurs nuchales irradiant vers le bras droit. Absence de troubles moteurs. Examen neurologique sp. Radiographie : fracture luxation de C 5 - C 6 avec important déplacement sans lésion médullaire associée. Traitement : fronde de Glisson, le lendemain étrier de Ramadier. Le 14.10.1961, arthrodèse intersomatique antérieure par greffon encastré vissé avec deux vis de Masmonteil de 2 cm. Suites simples : ablation du Ramadier le 26.10.1961. Le malade se plaint de névralgies cervico-brachiales droites dans le domaine de C 7 - C 8.

Le 3.12.1965, pas de troubles notables mais paresthésie des deux membres inférieurs avec sensation de faiblesse. Attitude guindée en flexion. Mouvements douloureux, extension limitée, flexion : le menton n'arrive pas au sternum, limitation de la rotation et de l'inclinaison latérale. A la radio incurvation en « S » de toute la colonne avec fusion intersomatique de 4 vertèbres C 4 - C 5 - C 6 - C 7. Examen neurologique sp.

Examen de contrôle du 14.4.1967

Attitude guindée de la tête, se plaint de douleurs au niveau du membre supérieur droit et des membres inférieurs mais ces derniers ne sont pas en rapport avec l'accident. Pas d'autres troubles subjectifs. Cicatrice souple, indolore, non adhérente. Absence de point douloureux. Mobilité : flexion : menton-sternum ; extension : bonne ; inclinaison latérale limitée à 10 degrés, rotation gauche normale, rotation droite 35 degrés. Radio : bonne réduction, bonne prise du greffon. Fusion complète des corps de C 5 et C 6. A noter une fusion des corps sus et sous jacents avec incurvation en « S » de toute la colonne cervicale.

OBS. N° 13

KAU. R. Homme de 48 ans -

Le 2.7.1962, victime d'un accident agricole : chute d'une grange.

Le 5.7.1962, à son admission, se plaint de paresthésies du membre supérieur droit. Radio : luxation de C 6 - C 7. Examen neurologique sp. Traitement : mise en place d'un étrier de Ramadier qui donne une bonne réduction et une régression des paresthésies. Le 7.7.1962, au cours d'une agitation de type éthylique, arrache son étrier. Mise en place d'une fronde de Glisson. Le 10.7.1962, greffe cervicale antérieure fixée par deux vis. Suites simples, malgré une dysphagie importante apparue le premier jour, dont l'origine n'a pas été confirmée, et qui a spontanément et progressivement régressée. Le 6eme jour : mise en place d'une minerve plâtrée. Régression complète des paresthésies du membre supérieur droit. Ablation du plâtre après 3 semaines. Radio : lyse partielle du greffon avec petit séquestre éburné. Mobilisation de la vis inférieure qui a migré en regard de D 2 - D 3. Nouvelle minerve plâtrée pour 3 mois. Le 20.11.1962 réintervention pour ablation des vis et curetage des fongosités. Suites excellentes : disparition complète de la dysphagie. Radio de contrôle : bonne fusion intersomatique.

Examen de contrôle du 2.5.1967

Douleurs survenant lors d'un travail de force, irradiant vers la ceinture scapulaire des deux côtés, et entraînant une discrète gêne fonctionnelle. Vertiges lors du passage à la position assise ou debout. Pas d'autres troubles subjectifs. Cicatrice discrètement adhérente, indolore. Absence de point douloureux.

Mobilité : flexion : menton-sternum, 1 travers de doigt, extension : bonne ; rotation droite et gauche 45 degrés ; inclinaison latérale droite et gauche : 5 degrés. Examen neurologique sp. Radio : excellente réduction, bonne fusion avec disparition de l'interligne C 6 - C 7. On note toutefois un petit pont osseux de C 5 à C 6 et une amorce de pont au niveau de C 7 - D 1, dûs à un greffon trop long.

OBS. N° 14

KLI. J. Homme de 53 ans -

Le 27.7.1962, victime d'un accident de la circulation : projeté en avant sur un coup de frein brutal. Contusion de l'épaule droite. Douleurs cervicales. Paresthésies des deux mains. Rentre chez lui. Consulte le lendemain matin au Centre de Traumatologie. A l'examen douleurs locales, discrètes paresthésies.

Radio : subluxation C 5 - C 6. Traitement : fronde de Glisson. Le lendemain enlève sa fronde au cours d'un prédélirium. Circule. Radio : pas de déplacement. Intervention envisagée, mais finalement on décide une minerve plâtrée. Réadmis le 26.9.1962, pas de douleurs mais décalage de 2 mm sur les clichés. Les tomographies montrent un début de consolidation. Le 4.10.1962, greffe cervicale antérieure. Greffon encastré vissé. Le lendemain minerve plâtrée pour 6 semaines, puis minerve en plastique 4 mois. Examens de contrôle successifs : bonne évolution.

Examen de contrôle du 14.4.1967 :

Ne peut plus soulever les charges. Cicatrice souple, indolore, non adhérente. Absence de point douloureux. Mobilité : flexion : menton-sternum, 2 travers de doigt ; extension, inclinaison et rotation normales. Examen neurologique sp. Radio : bonne réduction, prise complète du greffon, arthrodèse excellente. A noter un petit pont osseux entre C 6 - C 7, en dessous de la lésion par suite, d'un greffon trop long.

OBS. N° 15

BAL. R. Homme de 23 ans

Le 28.4.1963, accident de circulation : la voiture fait plusieurs tonneaux. Un mort par fracture luxation de la colonne dans le même véhicule. A l'admission douleurs. Très importante contusion de l'épaule droite. Absence de lésions neurologiques périphériques. Radio : fracture luxation C 5 - C 6 : traitement : repos au lit sur plan dur. Le 30.4.1963, étrier de Ramadier. Le 2.5.1963, greffe cervicale antérieure. La luxation non réduite par l'extension est réduite sur la table sous narcose. Arthrodèse intersomatique antérieure après curetage du disque C 5 - C 6, par un greffon encastré. Suites simples : sur la radio du 14.5.1963 le greffon semble avoir bougé ; la mise en place d'un coussin sous les épaules suffit pour ramener le tout à une position normale. Maintient de l'extension pendant 6 semaines. Le 14.6.1963, minerve plâtrée.

Examen de contrôle du 14.4.1967 :

Absence de troubles subjectifs. Cicatrice souple, indolore, non adhérente. Pas de point douloureux. Mobilité : parfaite, sauf discrète limitation de l'inclinaison latérale : 5 à 10 degrés. Examen neurologique sp. Radio : bonne réduction avec fusion complète des deux corps ainsi que de la greffe. Ostéophytes en avant des disques sus et sous-jacents.

OBS. N° 16

GEI. R. Homme de 25 ans -

Le 20.8.1963, victime d'un accident de circulation en voiture. A l'admission : douleurs nuchales et examen neurologique sp. Radio : subluxation modérée de C 4 - C 5. Traitement : fronde de Glisson réduisant la subluxation dès le lendemain. Apparition de paresthésie des quatre membres sans trouble moteur. Le 24.8.1963, intervention en raison de l'existence d'un petit déplacement. Greffe cervicale antérieure avec greffon en in lay. Minerve plâtrée à partir du 2ème jour en raison de l'agitation. Le 10.9.1963, changement de minerve : courte perte de connaissance. Dysesthésies des doigts de la main droite.

Examen de contrôle du 14.4.1967 :

Absence de troubles subjectifs, de point douloureux. Cicatrice bonne, mobilité excellente mis à part une discrète limitation de l'inclinaison latérale droite. Examen neurologique sp. Radio : fusion complète de C 4 - C 5 en bonne position avec bonne prise du greffon.

OBS. N° 17

UHL. S. Femme de 72 ans -

Le 24.8.1963, chute d'une échelle sur le dos. A l'admission, violentes douleurs nuchales ; examen neurologique sp. Radio : luxation en avant de C 5 sur C 6 avec fracture de l'épineuse de C 4. Traitement : fronde de Glisson, puis minerve plâtrée mal supportée, crise de suffocation. Le 3.9.1963, cerclage des arcs postérieurs C 4 - C 5 - C 6 par un fil double. Bonne consolidation. La radio montre une réduction en bonne position, le fil mord sur l'épineuse de C 4. Corset plâtré. Bonne évolution. Reprise de la marche début octobre avec progrès rapide. Malade décédée le 12.11.1965, d'une affection intercurrente.

OBS. N° 18

FOE. B. Homme de 24 ans -

Le 20.9.1963, accident de circulation : éjecté de sa 2 CV. Vague souvenir des faits. Admis 6 heures 1/2 après l'accident. A l'admission, douleurs nuchales et dorsales, paraplégie incomplète à prédominance droite, dysesthésies et douleurs aux membres supérieurs, abolition de la sensibilité abdominale à droite jusqu'à un travers de doigt en dessous du mammelon. Abolition des cutanés ab-

dominaux à droite, priapisme d'importance moyenne. Membres inférieurs : à droite, simple persistance de la motilité des orteils, troubles de la sensibilité avec hyperesthésie; à gauche, conservation de la motilité des orteils et de la cheville, sensibilité et réflexe sp. Radio : fracture de C 6 avec luxation en arrière de C 6 - C 7. Traitement : mise en place d'un étrier de Ramadier.

Pas d'amélioration objective. Le 24.9.1963 l'examen neurologique montre une absence de niveau sensitif, absence de respiration thoracique, paraplégie flasco-spasmodique avec Babinski bilatéral spontané, troubles sphinctériens, aréflexie complète des membres supérieurs sauf bicipitaux. Amélioration subjective depuis l'accident. Récupération complète de la motricité des membres inférieurs pendant les 3 semaines suivantes. Les muscles inter-costaux ont récupérés en dernier lieu. La respiration est restée difficile et pénible jusqu'à la 4^{cme} semaine ce qui a fait surseoir à l'opération.

Le 16.10.1963, greffe cervicale antérieure : curetage des disques C 4 - C 5 et C 5 - C 6, greffon en in lay pontant C 4 - C 5 - C 6. Le 25.11.1963, ablation du Ramadier : discrète lipothymie en position assise, aussi la minerve plâtré n'est confectionnée que le 5.12.1963. Remarquable récupération malgré la maigreur considérable qui touche surtout les membres inférieurs. Régression progressive de la quadriplégie spastique. Le malade garde une démarche spastique et un Babinski bilatéral. Activité professionnelle normale, marié père de deux enfants.

OBS. N° 19

KAR. J. Homme de 26 ans -

Le 6.10.1963, accident de circulation, passager arrière d'un véhicule penché en avant au moment de l'accident. A l'admission, polytraumatisé. 9 jours plus tard on est frappé par l'attitude discrètement guindée de la tête. Les mouvements de la tête sur la nuque et le cou restent faciles, pourtant le malade signale une irradiation douloureuse cervico-scapulaire droite. Radio : fracture luxation de C 6 - C 7 avec fracture de l'épineuse de C 6. Traitement : mise en place d'un étrier de Ramadier qui ne permet pas la réduction complète. Dans les jours suivants délire alcoolique pendant lequel il démonte son étrier. Le 21.10.1963, s. a. g. et intubation, mise de la colonne cervicale en hyperextension et immobilisation plâtrée. Ablation de la minerve le 7.1.1964.

Examen de contrôle du 17.4.1967

Quelques douleurs de type rhumatismal aux changements de temps. Pas d'autres signes subjectifs. Mobilité absolument complète. Examen neurologique sp. Radio : il s'agissait vraisemblablement d'une facture comminutive de C 7 qui a consolidé et réalisé une arthrodèse spontanée avec C 6. A noter par ailleurs une pseudarthrose assez importante de l'épineuse de C 6.

OBS. N° 20

HEY. L. Femme de 39 ans -

Le 8.7.1964, accident de circulation : éjectée de la voiture. Douleurs au niveau de la colonne cervicale. Ne consulte pas. Le 23.7.1964, envoyée par son mé-

decin pour douleurs persistantes. Examen clinique et neurologique sp. Radio : fracture luxation antérieure C 6 - C 7. Traitement : fronde de Glisson permettant une réduction complète. Le 27.7.1964, greffe cervicale antérieure après curetage du disque C 6 - C 7, greffon iliaque encastré vissé. 4 jours de traction, puis minerve plâtrée pendant 54 jours. Les vis semblent un peu lâches. Ablation du matériel le 29.6.1965.

Malade non revue réside à l'étranger.

OBS. N° 21

PRU. M. Homme de 21 ans -

Le 26.6.1965, accident sportif : violentes douleurs cervicales, à la suite d'un plongeon à la piscine. A l'admission douleurs nuchales importantes. Examen neurologique : au niveau des membres supérieurs conservation de la sensibilité, mais déficit moteur du triceps des deux côtés ainsi que des doigts des deux mains, abolition du réflexe tricipital des deux côtés ; sensibilité normale au niveau du tronc, respiration de type diaphragmatique ; au niveau des membres inférieurs, conservation de la sensibilité, monoplégie droite avec Babinski bilatéral. Radio : fracture de C 5 avec intégrité du mur postérieur. Traitement : fronde de Glisson. Le 29.6.1965, mise en place d'un étrier de Ramadier, régression rapide de la symptomatologie neurologique, récupération quasi complète de la sensibilité, récupération complète de la motricité des membres supérieurs et du membre inférieur gauche et récupération partielle du membre inférieur droit. Le 12.7.1965 ; greffe cervicale antérieure : curetage des disques C 4 - C 5 et C 5 - C 6, greffon encastré vissé. Suites simples, récupération rapide de la quadriplégie, mais persistence d'une spasticité des membres du côté droit. Ablation de l'étrier 3 semaines après l'intervention.

Le malade est laissé pendant 7 semaines couché à plat puis le lever est autorisé. Examen neurologique du 28.9.1965, montre une discrète paralysie des fléchisseurs des doigts de la main droite ainsi qu'une abolition partielle du réflexe tricipital à gauche, totale à droite ; une diminution de la force musculaire segmentaire du membre inférieur droit et une amyotrophie du même côté. Les réflexes rotuléens et achilléens sont très vifs des deux côtés, diffus et polycinétiques, avec un clonus inépuisable des deux côtés mais plus important à droite. Clonus inépuisable du pied droit. Babinski et Oppenheim fortement positifs à droite, discrèt à gauche.

Examen de contrôle du 14.4.1967 :

Absence de troubles subjectifs et de point douloureux. Mobilité : normale, sauf discrète limitation de l'inclinaison latérale : 10 degrés. Examen neurologique : discrète diminution de la force musculaire segmentaire au niveau du poignet et des doigts droits. Difficultés pour des travaux fins avec cette main. Démarche spastique avec diminution de la force musculaire segmentaire à droite, réflexes rotuléen et achilléen très vifs à droite avec clonus du pied et de la rotule. Babinski positif à droite. Radio : réduction excellente, fusion totale au niveau de C 4 - C 5 et C 5 - C 6. La greffe a été bien assimilée. Pas d'intolérance aux deux vis. A noter un pont osseux entre C 3 et C 4 et un début entre C 6 - C 7.

OBS. N° 22

SCH. G. Homme de 58 ans -

Le 27.7.1965, victime d'un accident de la circulation : chute de moto. Pas de perte de connaisance. Rentre en moto chez lui, où il ressent les premières douleurs cervicales et scapulaires. Envoyé par son médecin avec le diagnostic de subluxation C 5 - C 6. A l'admission, outre les douleurs cervico-scapulaires on note une diminution globale de la force musculaire segmentaire des membres supérieurs avec abolition des réflexes deltoïdiens beaucoup plus marquée d'ailleurs à droite. La radio confirme la subluxation en arrière de C 5. Traitement : fronde de Glisson, accentuation progressive de la paralysie brachiale dans les jours suivants par défaut d'immobilisation. Mise en place d'un Ramadier, pas d'amélioration.

Le 7.8.1965, greffe cervicale antérieure, curetage des 4eme et 5eme disques, mise en place d'un greffon en in lay pontant C 4 - C 5. Suites immédiatement graves : important choc au réveil avec tension à 8. Abolition de la motricité volontaire des 4 membres. Extension maintenue par Ramadier ; dans la soirée l'examen met en évidence une quadriplégie flasque avec discrèts mouvements des deux biceps et conservation de la 4eme racine cervicale. Respiration diaphragmatique pure. L'état de choc persiste malgré le traitement. Le lendemain absence d'amélioration de la motricité, mais présence de la sensibilité profonde. Le 9.8.1965, disparition de la sensibilité profonde, hyperthermie. Dans les jours suivants la quadriplégie reste totale et le malade décède le 19.8.1965.

L'autopsie révèle un hématome extra-dural avec proéminence de fragments osseux solidaires de C 4, dans le canal rachidien. L'examen anatomo-pathologique pose le diagnostic de myélomalacie.

OBS. N° 23

DUS. J. Homme de 21 ans -

Le 14.8.1965, accident de circulation. Admis à l'extérieur où on diagnostique une fracture luxation de C 5 - C 6. Mise en place d'un étrier de Ramadier.

Le 7.9.1065, intervention par voie postérieure avec ostéosynthèse au fil métallique entre les épineuses de C 2 à C 7 et de C 3 à C 7, puis minerve plâtrée.

Le 25.10.1965, admis au Centre où à l'admission le sujet présente une escarre occipitale. La radio montre la précarité du montage. Le 17.11.1965, greffe cervicale antérieure classique avec greffon encastré pontant C 4 - C 5 - C 6 après excision partielle des disques. Dans les suites dyspnée et dysphagie dûes à un oedème post-opératoire. Minerve en plastique pour 3 mois (Fig. 11 - 12).

Examen de contrôle du 17.4.1967

Discrète gêne fonctionnelle à la fatigue. Pas de troubles subjectifs. Cicatrice souple, non adhérente, indolore. Absence de point douloureux. Mobilité flexion : menton-sternum ; extension : complète ; inclinaison latérale : 10 degrés, rotation : 35 degrés. Examen neurologique sp. Radio : tous les fils de cerclage mis en place à l'extérieur ont cassés à plusieurs endroits et l'on s'explique mal

ces ruptures par de simples contraintes mécaniques. Il semble y avoir en plus un phénomène d'intolérance au métal. La greffe intersomatique mise en place au Centre s'est complètement intégrée, persistance partielle des disques (Fig. 13 et 14).

OBS. N° 24

LAM. J. Homme de 26 ans -

Le 19.8.1965, accident sportif, heurte la tête contre le fond d'un bassin, lors d'un plongeon. Absence de troubles en dehors de cervicalalgies pour lesquelles il consulte son médecin. Vient à pied au Centre le lendemain.

A l'admission quelques douleurs nuchales, examen neurologique sp. Radio subluxation de C 4 - C 5 avec discrèt tassement des corps de C 5 et C 6. Traitement : fronde Glisson, le lendemain étrier de Ramadier qui ne permet pas d'obtenir une réduction parfaite. Le 3.9.1965, greffe cervicale antérieure C 4 - C 5 après curetage du disque C 4 - C 5. Petite suppuration au niveau de la branche gauche du Ramadier, ablation, traction par Glisson. Le 23.9.1965, minerve plâtrée pour 1 mois 1/2, puis minerve en plastique pour 6 semaines (Fig. 15).

Examen de contrôle du 14.4.1967 :

Les signes subjectifs se résument à quelques douleurs au changement de temps et à quelques glaires au réveil que le malade a des difficultés d'expectorer. Cicatrice souple, indolore. Absence de point douloureux. La mobilité est excellente pratiquement non limitée. Examen neurologique sp. Radio : réduction parfaite, excellente prise du greffon mais le disque inter-vertébral C 4 - C 5 persiste, par ailleurs le greffon, trop long, a consistué un pont osseux C 3 - C 4 (Fig. 16).

OBS. N° 25

FUS. M. Femme de 36 ans -

Le 22.9.1965, accident de circulation, renversée par une voiture alors qu'elle circulait en bicyclette. Perte de connaissance de durée indéterminée. A l'admission, malade consciente avec quelques douleurs de la partie basse du rachis cervical, examen neurologique sp. Radio : subluxation C 6 - C 7.

Traitement : fronde de Glisson. Le 23.9.1965, apparition d'un hématome palpébral, examen neurologique sp. sauf petite diminution de la force musculaire segmentaire des triceps. Légère atteinte de C 7. Mise en place d'un étrier de Ramadier avec une traction de 3 kg, début de réduction dès le lendemain.

Le 29.10.1965, greffe cervicale antérieure. Extension maintenue pendant 3 semaines par Ramadier. Le 22.11.1965, minerve plastique, on assied la malade au bord du lit à partir du 3 ^{eme} jour. Le 15eme jour la malade marche et « fait les escaliers ». Examen neurologique sp. Limitation discrète de la flexion (Fig. 17, 18 et 19).

Examen de contrôle du 14.4.1967

Douleurs au changement de temps et à la fatigue, pas d'autres troubles subjectifs. Cicatrice souple, indolore, non adhérente. Absence de point douloureux. Mobilité : complète et excellente sauf une discrète limitation de la rotation droite. Examen neurologique sp. Radio : fusion entre les deux vertèbres, et bonne assimilation du greffon. Petit pont osseux sur l'angle inféro-antérieur de C 7 (Fig. 20).

OBS. N° 26

DIE. A. Femme de 35 ans -

Le 2.6.1966, accident de circulation en voiture. A l'admission douleurs locales, fourmillement dans le membre supérieur droit, diminution de la sensibilité et abolition des réflexes de C 6. Radio : fracture-luxation C 6 - C 7. Traitement : fronde de Glisson qui permet d'obtenir la réduction. Intervention au 15ème jour par greffe cervicale antérieure C 5 - C 6 après curetage du disque, greffon encastré. Confection d'un plâtre immédiatement en salle d'opération. Suites simples. Malade non revue, cas trop récent.

OBS. N° 27

KOE. M. Homme de 48 ans -

Le 4.3.1967, accident professionnel, chute d'une échelle. A l'admission douleurs locales, examen neurologique sp. Radio : fracture de l'épineuse de C 6, suspicion de fracture des articulaires de C 7 et luxation en avant de C 6 sur C 7. Traitement : fronde de Glisson pendant 10 jours qui permet la réduction, arthrodèse intersomatique antérieure par greffon encastré C 6 - C 7 après curetage du disque. Traction pendant 13 jours par étrier. Minerve plâtrée que la malade porte actuellement.

OBS. N° 28

WEB. J. M. Homme de 25 ans -

Le 10.3.1967, accident de circulation. A l'admission, douleurs locales examen neurologique sp. Radio : subluxation C 5 - C 6 avec accrochage des articulaires C 5 - C 6. Traitement : fronde de Glisson pendant 15 jours permettant la réduction. Arthrodèse intersomatique avec greffon C 5 - C 6 après excision du disque. Traction par Ramadier pendant 18 jours. Minerve plâtrée que le malade porte encore.

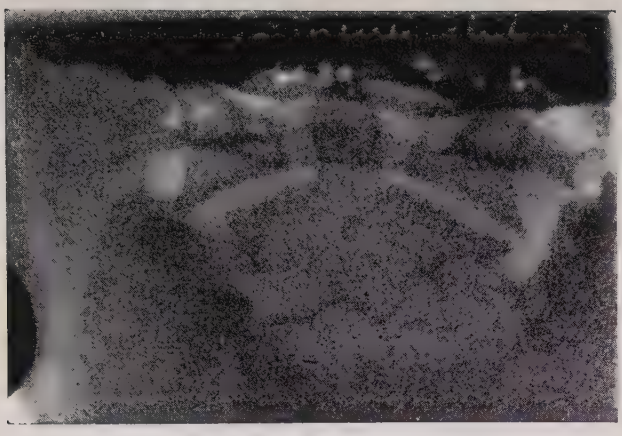


Fig. 1
Cliché de départ - fracture de l'odontoïde

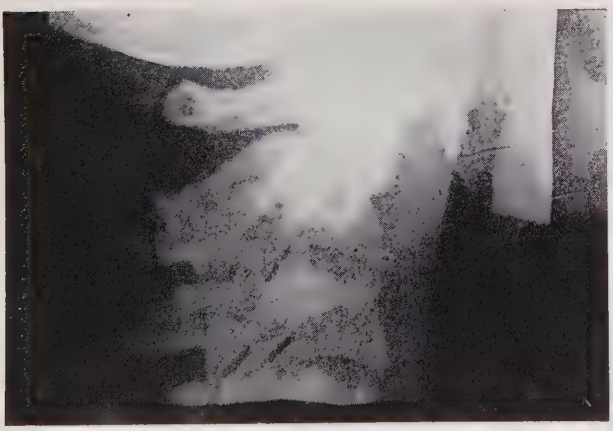


Fig. 2
Luxation en avant

Fig. 3
Arthrodèse mixte - cliché post-opératoire

Fig. 4
Rupture de fil

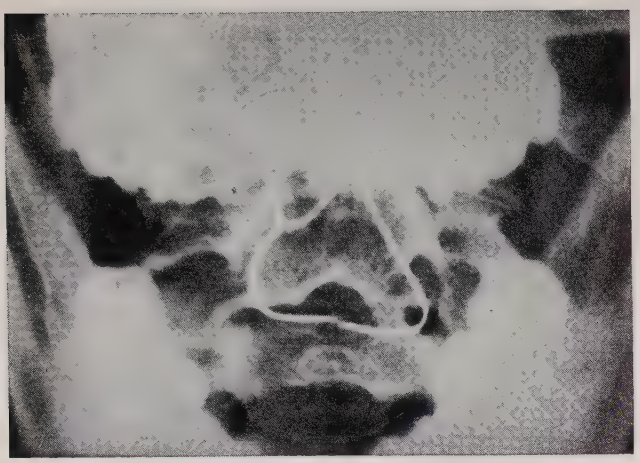


Fig. 5
Rupture du fil - greffon intact

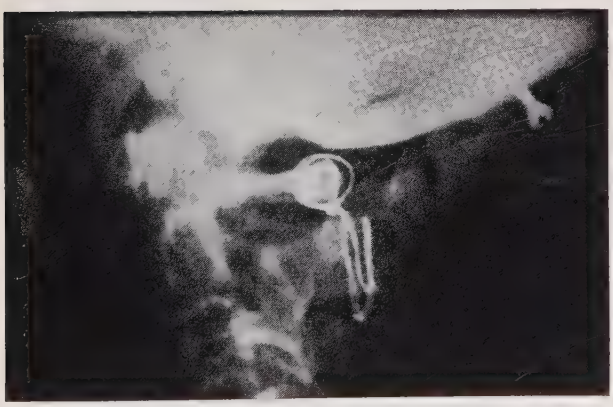


Fig. 6
Fracture du greffon mais bonne immobilisation grâce au pont C 1 - C 2

Fig. 7
Fracture des pédicules de C 2

Fig. 8
Rupture trauma du fil - Bonne consolidation grâce au greffon

Fig. 9

Rupture du fil - greffon intact - montage solide

Fig. 10

Greffon trop long ayant formé un pont osseux C4 - C5 qui s'est rompu.

Fig. 11
Fracture luxation C5 - C6

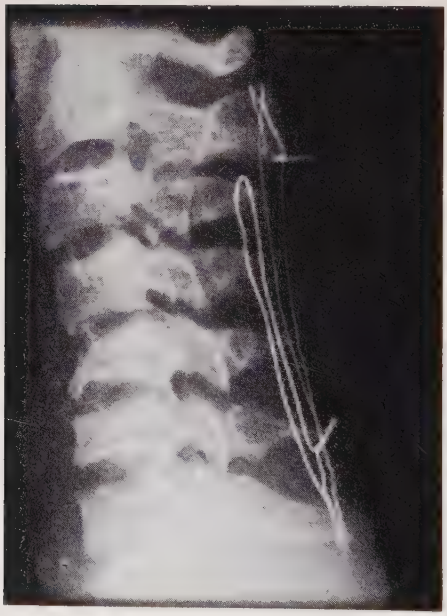


Fig. 12
Cerclage postérieur C2 - C7 et C3 - C7

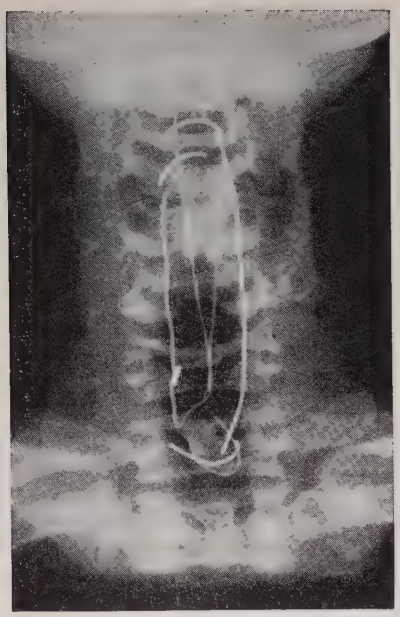


Fig. 13
Arthrodèse intersomatique - Rupture du fil

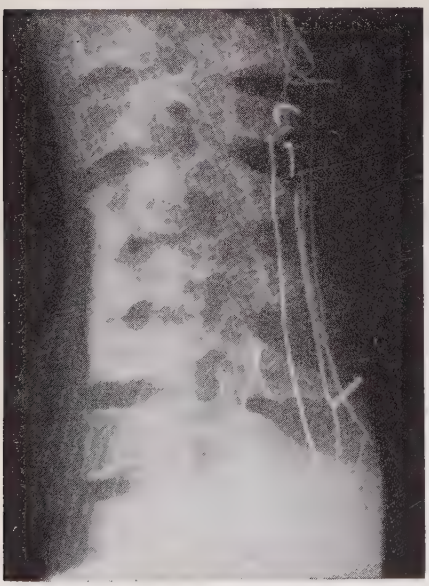


Fig. 14
Rupture des fils - bonne stabilisation du rachis grâce à la greffe

Fig. 15
Discrèt tassement des corps C 5 - C 6 - Subluxation en avant C 4 - C 5

Fig. 16
Greffon trop long ayant constitué nu pont osseux C2-C4. Bonne stabilité de la lésion

Fig. 17
Subluxation C 6 - C 7

Fig. 18
Réduction du déplacement antérieur

Fig. 19
Repérage radiologique du niveau de la lésion

Fig. 20
Résultat final - excelllente réduction - bonne consolidation

CONCLUSION

De cette étude nous pouvons à présent tirer les conclusions :

— Les techniques actuelles d'anesthésie et de réanimation permettent d'envisager le traitement chirurgical des lésions de la colonne cervicale sans risques excessifs. L'absence de complications au cours de toutes les interventions que nous avons pratiquées en témoignent.

— Le traitement orthopédique de ces lésions est certainement insuffisant dans un grand nombre de cas, à garantir la réduction et la contention définitive des lésions.

— Le traitement chirurgical réalisé avec les techniques mises au point et utilisées au Centre de Traumatologie, assure dans tous les cas une stabilisation complète et définitive de la lésion :

  — La fixation métallique postérieure isolée est une méthode certainement insuffisante et doit être complétée par un greffon réalisant une arthrodèse mixte. Ces arthrodèses mixtes postérieures, unissant occiput, atlas et axis, ont toutefois un retentissement fonctionnel relativement important surtout chez les sujets âgés. Si la greffe entre l'atlas et l'axis est absolument nécessaire, il n'en est pas de même entre l'occipital et l'atlas.

    La suppression du pont osseux entre ces deux derniers éléments pourrait amener une amélioration du résultat fonctionnel, sans pour autant augmenter les risques d'instabilité. C'est une modification dans le traitement qui doit être envisagée.

  — Les greffes antérieures ont toutes donné une excellente fusion aussi bien dans les cas où elles ont été maintenues par des vis que dans les cas où on se contentait d'encastrer le greffon dans son lit. Un cas d'intolérance des vis et une migration dans le médiastin nous ont fait abandonner la fixation par vis des greffons antérieurs; d'ailleurs la solidité de ce montage est très aléatoire.

  — L'ablation du disque inter-vertébral et son remplacement par des copeaux d'os spongieux assure une stabilité supplémentaire. Par contre il s'agit d'un temps opératoire qui n'est pas exempt d'un certain risque.

  — Les dimensions du greffon doivent être exactement calculées et celui-ci ne doit en aucun cas dépasser la hauteur des corps vertébraux qu'on veut fixer. Dans tous les cas où le greffon a dépassé, même légèrement,

un pont antérieur s'est formé qui bloque inutilement un corps vertébral supplémentaire.

— La mise en extension continue post-opératoire doit être racourcie au maximum, le relai étant pris par la minerve plâtrée et en matière plastique.

— Nos résultats fonctionnels ont été bons chez les sujets jeunes aussi bien au niveau de la colonne cervicale haute que basse, par contre chez les sujets âgés, l'arthrodèse postérieure semble être moins bien supportée et provoque dans la moitié des cas une diminution notable de la mobilité. L'arthrodèse par voie antérieure est toujours mieux supportée et ne donne pratiquement pas de limitation fonctionnelle, sauf une limitation de l'inclinaison latérale.

En définitive les techniques employées pour le traitement sanglant des lésions traumatiques de la colonne cervicale nous semblent être des procédés valables, qui se justifient pleinement par la sécurité qu'ils apportent. La diminution de la fonction de la colonne cervicale, souvent peu importante, ne constitue en aucun cas une contre indication.

VU
STRASBOURG le

LE PRESIDENT de THESE
Signature :

VU
STRASBOURG le

LE DOYEN DE LA FACULTE DE MEDECINE
Signature :

VU et PERMIS d'IMPRIMER
STRASBOURG, le

LE RECTEUR de l'ACADEMIE
PRESIDENT du CONSEIL de l'UNIVERSITE

Bibliographie

ACHARD J. — Les fractures de l'axis - **Thèse de Toulouse 1934**

AMYES Ew. — Fractures of the Odontoïde process - **Arch. Surg.** Mars 1956 - 72 - 377 - 393

ARNAUD M. — Nouveau précis de path. chir. 2ème édition Masson 1953 - 60

BARNES — Paraplégie in Cervical Spine Injury **J. Bones Joint Surg.** 1948 - 3 V. B. 234 - 244

BAYCHELIER — Contribution à l'étude des traumatismes fermés du rachis cervical - **Thèse de Toulouse 1952.**

BEKS OEN. — Opération postérieur avec fusion - **Neurochir.** 8 327 - 8 1962

BELANGER — A propos des lésions traumatiques méconnues du rachis cervical **Act. Chir. Belg.** 1960 (59) 302 - 08.

BELLOCK P. — Anatomie médico- chirurgicale - fasc. 3

BENASSY J. — Complications tardives des fractures méconnues du rachis cervical **Thèse de Paris** 1938 n° 346.

BENASSY J. — Diagnostic et traitement des lésions traumatiques de la colonne cervicale **Rev. Prat 13** 1529 - 48 1 may 1963.

BLOCKEY - PURSER — Fracture de l'apophyse odontoïde de l'axis - **Jour Bone and Joine Surg.** Nov. 56 vol. 38 B.

BOEHLER — **Technique du traitement des fractures** - Traduction de Boffe - Editions méd. de France 44 T 1.

BOECKEL J. et A. Des fractures du rachis cervical sans signes médullaires. **Rev. Chir.** 1911.

BOHM. K. — Description d'un appareil simple pour la détermination de la rotation et de l'inclinaison de la colonne cervicale - **Zschr. Orthop.** 1958 89 n° 4 557 - 59.

BOURMER — Traumatisme du rachis cervical par hyperextension - **Deutch Zeitschrift Chir.** - 9 mai 1951 -

BOUTOUX D. — Etude de la dynamique rachidienne - **Appareil locomoteur** - Documentation Universitaire - Supplément Concours Médical mai 1962 p. 31.

BRACKMANN R. — Werf Aj Van der - **Surgical indication** in Cervical Traumatisme - Neurochir. 8 263 - 78 - July Sept. 62.

BRUGGER A. — Les syndromes vertébraux, radiculaires et pseudo-radiculaires T. 1 **Acta Rhumatologica Geigy** n° 18.

CARAFI — Traitement des fractures récentes du rachis - **Thèse Paris** 1881.

CHALNOT - LOCHARD - SOMMELET — A propos du traitement des fractures de l'apophyse odontoïde avec luxation en avant de l'atlas sur l'axis - Revue de Chir. Nov. Déc. 49 p. 321.

CHIPAULT A. — Ligature des apophyses épineuses - **Etude de Chirurgie Médullaire** - Paris 1893 7-2.

DEBEYRE - STERBOUL — Une technique d'arthrodèse O-C 1-C 2 - **Revue du Rhumatisme** - Janv. 51.

DECOULX P. — Indication Thérapeutique dans les traumatismes de la colonne cervicale **Lille-Chirurg.** 17 - 159-71 - 1962.

DECOULX P. - GALIBERT - DUCLOUX M. — Lésions traumatiques du rachis cervical sans complications neurologiques - **EMC T 5 App. locomoteur** 15825 - A 10.

DEREYMAECKER A. - MULIER J. — Nouvelle Cure Chirurgicale des discopathies corporéales de neuro. chir. - **Journal Neuro Chir.** 1956.

Fixation vertébrale par voie ventrale dans les discopathies cervicales **Revue de Neurol.** T. 99 n° 6.

DE SEZE S. - DJAN A. MARTIN M. — De l'utilité des épreuves radiologiques fonctionnelles dans les traumatismes cervicaux (atlas-axis) - **Revue de Rhumat. 18** - 2 Fév. 1951 - 99-104.

DESPLAS B. — Fracture luxation axoïdo cervicale antérieure - Greffons cervico-occipitaux articulés. Résultats radiographiques et fonctionnels - **Acad. de Chir.** - 23 mars 1923.

DHERISSART — L'indication opératoire dans la fracture du rachis - **Thèse de Paris** 1912.

DUBAU A. — Réduction sanglante des fractures luxations de la colonne cervicale - **Bulletin et Mémoire de la Soc. de Chir.** 1951 61-170.

DUCLOUX M. — Traumatismes du rachis cervical - **Lille Méd.** 8 suppl. 1061 3 - 1963.

DUMONT R. J. — Traumatismes fermés de la colonne cervicale - **Thèse Lyon** 1957.

ESTIBAL F. — A propos du traitement des fractures luxations de la colonne cervicale sans traitement nerveux - **Thèse Lyon** 1959 n° 219.

FIUME — Considération sur les fractures dislocation de la colonne cervicale **Lille Chir. 17** 197-94 - 1962.

FORSYTH G. - ALEXANDER E. — Avantage de la fixation précoce dans le traitement des luxations fractures de la colonne cervicale - **J. of J. and B.** Surg. - Janv. 1959 - 41 A.

GALIBERT P. — A propos des fractures luxations du rachis cervical. **Lille Chir.** 17, 172-180, 1962.

GANGELE K. — Enquête sur les expertises dans les traumatismes de la colonne vertébrale. **Mediz. Klinik** 1930.

GERARDIN M. — Contribution à l'étude des greffes vertébrales encastrées. **Thèse Méd. de Bordeaux** 1954 - n° 104.

GONZOLA - VIVAR - KEMPF — Tratamiento Quirurgico de las lesions traumaticas de las dos primeras vertebras cervicales. **Publicaciones de Clinica y laboratorio.** Nov. 1962 n° 440 T. 76 - communication personnelle.

GONZALO - VIVAR - KEMPF — La cirurgia de los traumastismos de la columna vertebral cervical - **La semana Medica** 1964 - T. 124 n° 2 195-200.

GUILLAUME J. - LUBIN P. SAYOUS E. — Mode de traitement des fractures de l'apophyse odontoïde et des luxations de l'atlas. **Mém. Acad. Chir.** Mai 40 - 566.

GUILLAUME J. — L'ostéosynthèse métallique dans les luxations de l'atlas. **Revue de Neuro.** 1952 n° 5 p. 513.

HEURTEAU E. — Contribution à l'étude des conséquences tardives des traumatismes de la moelle épinière. **Thèse Paris 1890.**

HODGSON — An approach to the cervical spine C 3 - C 7 - **Ar. Chir. Orth.** 39 129-34 Mar. Ap. 1965.

JIRASEK A. — La luxation des vertèbres cervicales et la question de leur réduction. **Bull. et Mém. de la Soc. Nat. Chir.** - 10 déc. 1930 n° 33 - 1434 -40

LANCE M. — A propos des fractures du rachis cervical. **Mém. Acad. Chir.** Oct. Nov. 49 p. 726.

LEDOUX P. — La zonographie - **Thèse de Strasbourg 1966.**

LEDOUX G. - LEBARD — Examen et Sémiologie radiologique du rachis. **Ens. Méd. Chir.** 15 802 C 10.

LEJARS — Curabilité des traumatismes rachidiens. **Gaz. des Hôpitaux** 1894 n° 64, p. 593.

LERICH - POLICARD — Données biologiques générales sur les transplantations osseuses - **Lyon Chir.** 1920.

MAGNANT J. S. — Les fractures de l'apophyse odontoïde de l'axis. **Revue de Chir.** 1931 1 13-48.

MAKHLOUFF A. — Arthrodèse mixte dans un cas de fracture ancienne de l'apophyse odontoïde avec luxation de l'atlas. **Mém. Acad. Chir.** 1958 n° 10-11, p. 289-93.

MAISONNET J. - COUDANER — **Anatomie Clinique et Opératoire** T. 3 1950 p. 1714-37.

MALGAIGNE — **Oeuvres Complètes** - T. 2, p. 315.

MARRIAU P. — Ostéosynthèse par greffon osseux dans les fractures du rachis. **Thèse de Paris** 1935.

MASSARDIER J. — Fracture de l'apophyse odontoïde - **Lyon Chir.** Sept. 63 - n° 59. p. 766 - 7.

MICHEL G. - MUTEL N. - ROUSSEAUX R. — **Les traumatismes fermés du rachis** - Masson Paris 1935.

MOCQ J. M. — Les fractures de l'axis. **Thèse de Lille** 1961.

NICOL M. - JAVALLET A. — Le verrouillage précoce des fractures de l'apophyse odontoïde de l'axis - **Journal de Chir.** 74 - 4 - Nov. 57 - p. 362 - 76.

PADOVANI — Chirurgie du rachis - **Enc. Méd. Chir.** 44150.

PADOVANI - LORD — A propos du traitement de la luxation des vertèbres cervicales - **La Sem. des Hôp. de Paris** Juin 51 - p. 1927.

PAILLAS J. C. - SEDAN P. — Fractures et luxations du rachis cervical - **Journal de Chir.** Janv. 59, p. 50.

RAMADIER J. O. — Fracture dislocation de la colonne cervicale sans lésions médullaires - **Rev. Chir. Orth.** 49 741 - 64 Nov. 63.

RAMADIER J. O. - BOMBART M. — Le traitement sanglant et non sanglant des lésions traumatiques du rachis cervical sans lésions nerveuses. **Soc. Intern. Chir. Orth. et Trauma.** Congrès Vienne 1963, p. 98 - 126.

RAMADIER J. O. - BOMBART M. — Fractures luxations cervicales sans lésions médullaires. Lésions des 5 dernières vertèbres cervicales. **Rev. Chir. Orth.** T. 50 n° 1 1964, p. 3 - 34.

ROBINSON R. A. - SMITH J. — Antéro lat. disk Removal and interbody fusion for cervical disk syndrom. **Bull. John Hopkins Hospital** 1955 96 - 5 - p. 222 - 24.

ROBINSON R. A. — Fusion of the cervical spine **J. of Bone and Joint Surg.** 41 A 1 - 6 Janv. 59.

ROBINSON R. A. — The results of ant. interbody fusion of the cervical spine. **J. of Bone and Joint Surg.** 44 A 1569 - 87 Déc. 62.

ROGERS W. A. — Fractures and dislocations of the cervical spine. An end result study - **J. of Bone and Joint Surg.** 39 A p. 341 Ap. 57.

ROUGEMONT J. — Chir. de l'axis - Approach to the odontoïd process and body of the axis - **Lyon. Chir** 61 - 841 - 5 - Nov. 65.

SENCERT - AUVRAY — Indications thérapeutiques et traitement chirurgical dans les traitements du rachis et de la moelle - **Rapport au Congrès Français de Chir. 1909.**

SENCERT — Les lésions traumatiques du rachis et de la moelle - **Rapport au Congrès Français de Chir. 1909.**

SENMARTIN B. — Contribution à l'étude de la greffe vertébrale antérieure - **Thèse de Toulouse 1952.**

SICARD A. — Chirur. du rachis Masson 1959.

SICARD A. — Anatomie chirurgicale du rachis. **Enc. Méd. Chir.** Appareil locomoteur T. 3 - 15.850 A 10.

SICARD A. — Séméiologie clinique du rachis **Enc. Méd. Chir.** Appareil locomoteur T. 3 - 15.802 A 10.

STAGNARA P. — Eléments de physiologie de la colonne vertébrale - **Enc. Méd. Chir.** - Appareil locomoteur T. 3 - 15.801 A 10.

STULZ E. - KEMPF I. - GONZALO-VIVAR F. - NAETT R. — Le traitement chirurgical des lésions de la colonne cervicale. **Strasbourg Médical** Sept. 63 - 677 - 86.

TAVERNIER — Luxations de la colonne vertébrale à déplacement progressif. Leur traitement par greffe interépineuse - **Lyon Chir.** 1931.

THIEBAUT - WACKENHEIM - VROUSOS — Un nouveau repère pour le diagnostic des déplacements de la dent de l'axis dans les traumatismes et les malformations de la charnière cervico-occipitale. **Rev. d'Oto-Neuro - Opht.** T. 32 7 1960.

THIEBAUT - WACKENHEIM - VROUSOS — Définition du déplacement antéro-postérieur de la dent de l'axis à l'aide de la ligne basilaire. Acta Radiologia - Vol. 1 fasc. 3 - 1973 - Communication personnelle.

WATSON JONES — Adaptation Française par le Professeur R. ROUSSEL - **Fractures et lésions articulaires traumatiques** - T. 2, p. 1010 - 1958.

Imprimerie ZETZNER & Cie
67 - Strasbourg-Schiltigheim
☎ 33.01.37